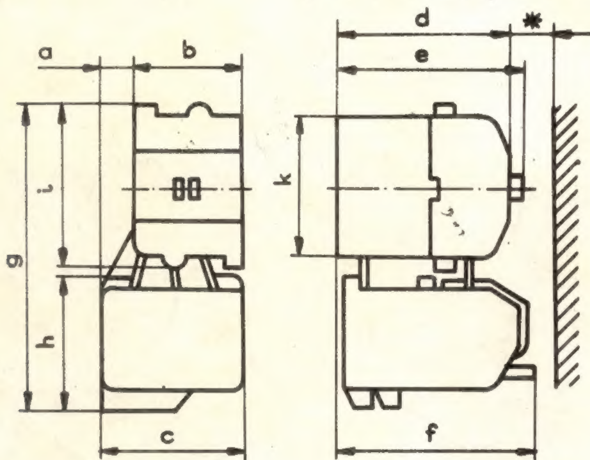
KATALOG SWW 1114-1115

STYCZNIKI

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO «WEMA»

Möglichkeiten des Satzbildung von SLA + TSA		
Für den Schütz Typ	Relais Typ	Verbindungselemente Typ
SLA 7/12	TSA 11—12	—
	TSA 45P—0*	ATSA 45/12
SLA 16	TSA 11—16	—
	TSA 45P—0*	ATSA 45/16
SLA 32	TSA 45P—0*	ATSA 45/32
SLA 63	TSA 45P—0*	ATSA 45/63
	TSA 63P—0*	ATSA 63/63
SLA 85	TSA 63P—0*	ATSA 85/85
	TSA 85P—0*	

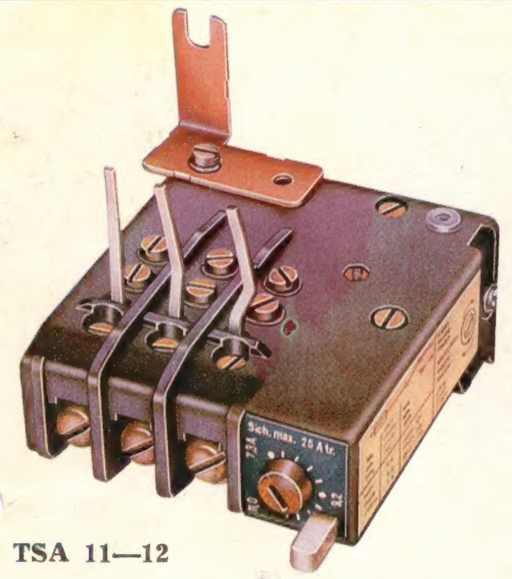
* Relais mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Nicht — Vollphasenbetrieb und mit Temperaturkompensation.



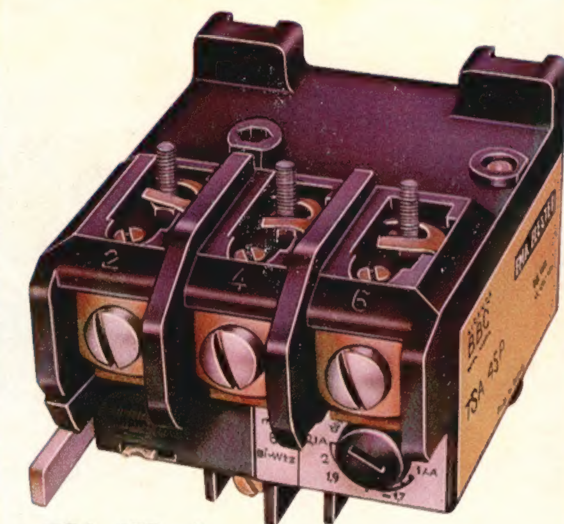
Massskize
SLA und TSA

Schütze + Relais	Masse in mm									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
SLA 7/12 I + TSA 11—12	9,5	47	56,5	73	79	78	110	35	72	60
SLA 7/12 II + TSA 11—12	9,5	47	56,5	95	98	78	110	35	72	60
SLA 7/12 I + TSA 45P	11,5	47	61	73	79	84	133	59	72	60
SLA 7/12 II + TSA 45P	11,5	47	61	95	98	84	133	59	72	60
SLA 16 I + TSA 11—16	—	62	56,5	76	82	81	111	35	72	60
SLA 16 II + TSA 11—16	—	62	56,5	—	95	81	111	35	72	60
SLA 16 I + TSA 45P	—	62	61	76	82	84	132	59	72	60
SLA 16 II + TSA 45P	—	62	61	—	95	84	132	59	72	60
SLA 32 + TSA 45P	—	83	61	114	119	105	151	59	96	85
SLA 63 + TSA 45P	—	160	61	144	153	114	196,5	59	133	133
SLA 63 + TSA 63P	—	160	96	144	153	141	182	51	133	133
SLA 85 + TSA 63P	—	160	96	144	153	141	182	51	133	133
SLA 85 + TSA 85P	—	160	96	144	153	141	218	85	133	133

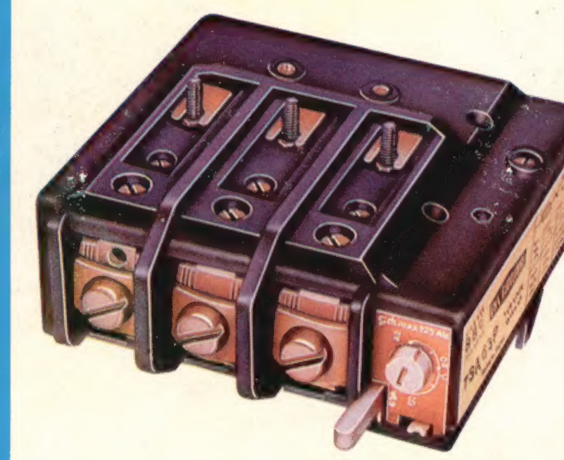
THERMO—BIMETALLRELAIS TSA



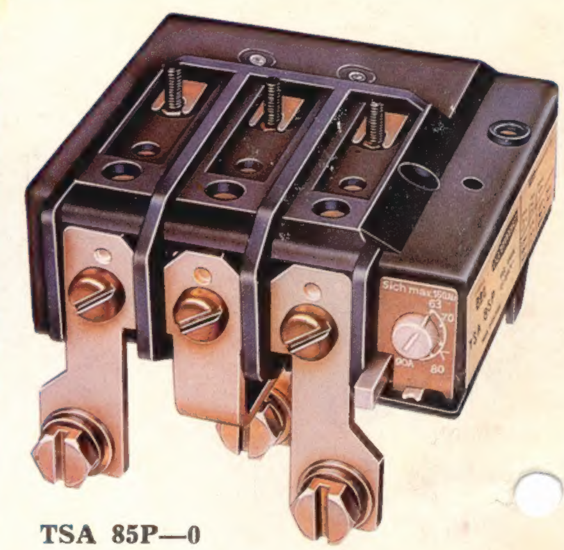
TSA 11—12



TSA 45P—0



TSA 63P—0



TSA 85P—0

Einstellbereiche der Relais und entsprechende Nennströme der flinken und verzögerten Sicherungen.

Bereiche	Sicherung flink	Sicherung verzög
A ... A	A	A
0,125... 0,19	0,5	—
0,19 ... 0,29	0,8	—
0,27 ... 0,4	2	—
0,37 ... 0,55	2	2
0,5 ... 0,75	4	2
0,67 ... 1	4	4
0,9 ... 1,3	6	4
1,2 ... 1,8	6	6
1,6 ... 2,4	10	6
2,2 ... 3,3	16	10
3 ... 4,5	20	10
4 ... 6	20	16
5,3 ... 8	25	20
7,3 ... 11	35	25
11 ...16	50	35

Bereiche	Sicherung flink	Sicherung verzög
A ... A	A	A
0,28... 0,4	2	—
0,35... 0,52	2	2
0,45... 0,63	4	2
0,55... 0,83	4	2
0,7 ... 1	6	4
0,86... 1,3	4	4
1,1 ... 1,6	6	4
1,4 ... 2,1	10	6
1,8 ... 2,5	10	6
2,2 ... 3,3	16	10
2,8 ... 4	16	10
3,5 ... 5,2	20	16
4,5 ... 6,3	20	16
5,5 ... 8,3	36	25
7 ...10	36	25
8,6 ...13	50	36
11 ...16	50	36
14 ...21	63	50
18 ...27	80	63
25 ...35	100	80
30 ...45	125	100

Bereiche	Sicherung flink	Sicherung verzög
A ... A	A	A
25...40	125	100
40...63	160	125

Bereiche	Sicherung flink	Sicherung verzög
A ... A	A	A
63...90	200	160

Die Masse der Relais variert in den Granzen 0,12 bis 0,5 kg.

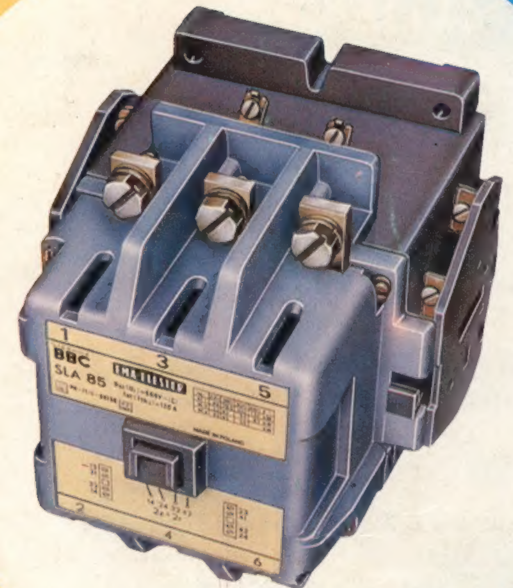
Anschriften der Handelszentralen

Polskie Towarzystwo Handlu Zagranicznego dla Eletrotechniki „ELEKTRIM"
Czackiego — Str. 15/17, 00-043 Warszawa
Fernsprecher 26-62-71 Fernschreiber 814351

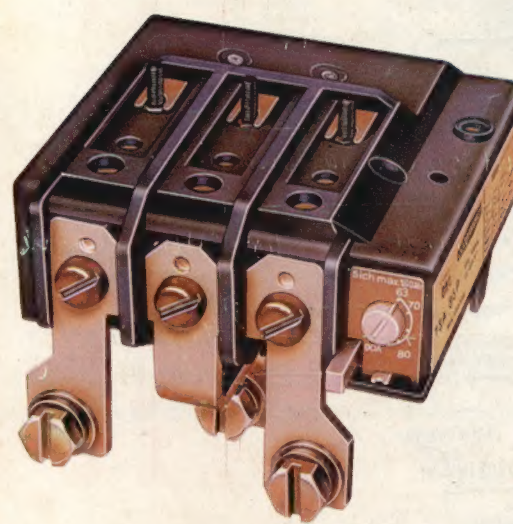
sowie Centrala Morska Importowo-Eksportowa „CENTROMOR"
Okopowa — Str. 5/7, 80-819 Gdańsk
Fernsprecher 31-22-71, 31-42-61
Fernschreiber 051376, 051411

Hersteller: Zakłady Aparatury Elektrycznej „EMA-ELESTER"
Lodowa — Str. 88, 92-313 Łódź
Fernschreiber 886 131
Fernsprecher 53-13-71

SLA—SCHÜTZE



TSA—RELAIS



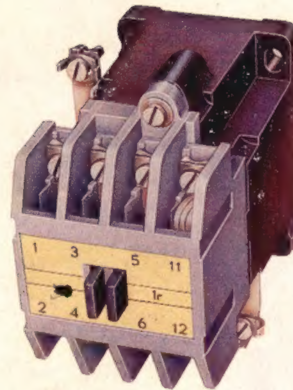
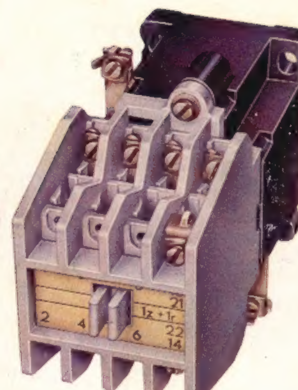
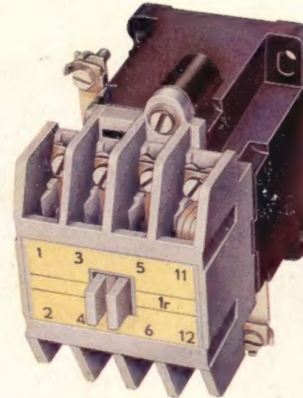
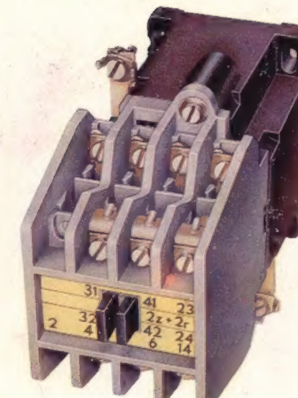
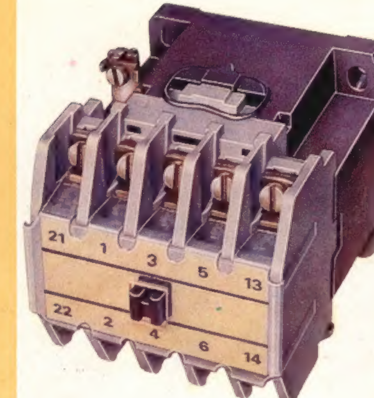
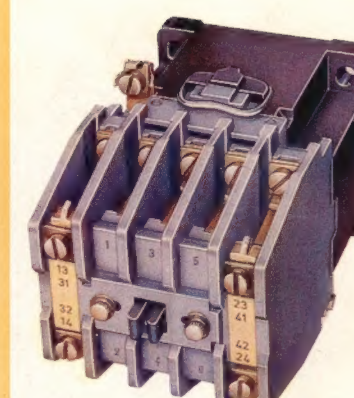
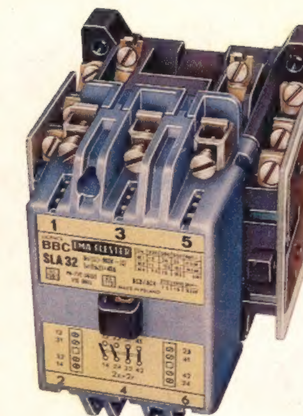
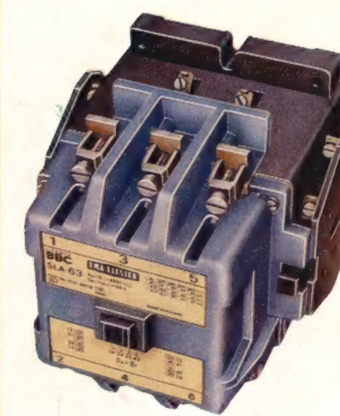
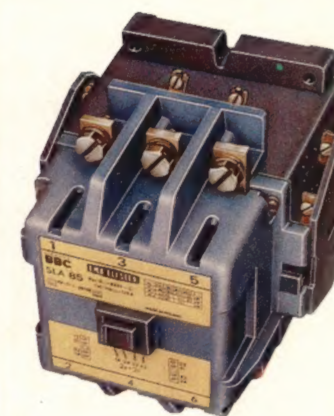
EMA·ELESTER

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ·ŁÓDŹ

EMA·ELESTER LIZENZ **BBC** BROWN BOVERI

1977

AUSZUG AUS DEM KATALOG
K-74/A2-305

								
SLA7 I	SLA7 II	SLA12 I	SLA12 II	SLA16 I	SLA16 II	SLA32	SLA63	SLA85

Technische Daten der Schütze

mit Wechselstromantrieb ~~mit direktem Antrieb~~ ?

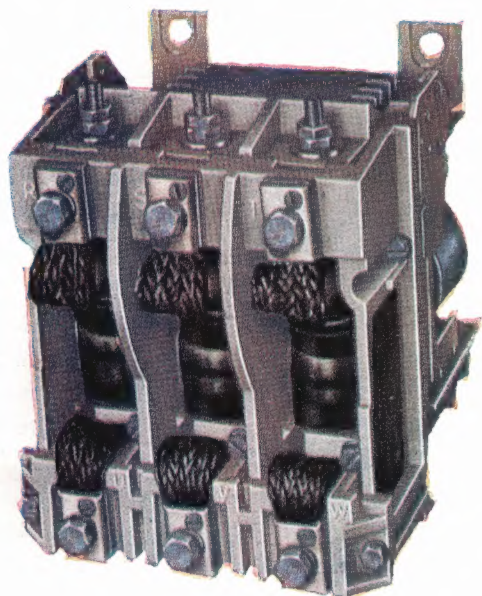
			SLA7 I	SLA7 II	SLA12 I	SLA12 II	SLA16 I	SLA16 II	SLA32	SLA63	SLA85
Mechanische ~~Dauerhaftigkeit~~ *Lebensdauer*		~~Umstell~~Schaltspiele	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶	10×10⁶
Dauerstrom I_{nt} (I_{th2}) der Haupt~~kreise~~*strombahnen*		A	16	16	20	20	32	32	40	100	120
Normale~~s~~ Schalt~~fähigkeit~~*vermögen* bei AC1/380 V		A	16	16	20	20	32	32	40	100	120
50% AC3, *50%* AC4/380 V		A	8,5	8,5	11,5	11,5	15,5	15,5	30	60	85
Maximale Nenn ~~Zulässige~~ Leistung *von Drehstrom* ~~des gesteuerten~~ *Käfigläufer* Motor*en* bei AC3 ~~bis 600/h~~ und AC4 ~~bis 300/h~~ *(und max. Schalthäufigkeit bis)* und einer Spannung U_e von	220 V	kW	2,2	2,2	3	3	4,5	4,5	7,5	18,5	22
	380 V	kW	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	15	30	45
	500 V	kW	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	18,5	40	55
~~Wirkungsgrenze des Antriebes~~ *Anzugspannung des Schaltmagneten* (085 ... 1,1 U_{nj}) *Abfallspannung (0, ...)*											
Leistungsaufnahme ~~durch den Elektromagnet~~ *der Magnetspule*: beim ~~Anlauf (Schliessen)~~ *Anzug*		VA	52	52	52	52	70	70	106	374	374
beim ~~im geschlossenen Zustande~~ *Halten*		VA	8	8	8	8	10	10	14	30	30
Schliess~~zeit~~*verzug* der Haupt~~kontakte~~*schaltstücke*		ms	10 ... 20	10 ... 20	10 ... 20	10 ... 20	10 ... 25	10 ... 25	8 ... 20	11 ... 17	11 ... 17
Öffnungs~~zeit~~*verzug* der Haupt~~kontakte~~*schaltstücke*		ms	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15	8 ... 16	8 ... 16
Hilfs~~kontakte~~*schalter*: Dauerstrom I_{nt} (I_{th2})		A	6	6	6	6	6	6	10	10	10
Anzahl und Anordnung *1)*		S+Ö	1S; 1Ö	1+1; 1+4; 2+2; 3+2	1S; 1Ö	1+1; 2Ö; 2+2	2Ö; 1+1	2+2	2+2	2+2; 4+4	2+2; 4+4
~~Masse~~ *Gewicht*		kg	0,31	0,36	0,31	0,36	0,47	0,57	1,01	3,0	3,0

~~Typische Steuer~~ *Normale Spulen*spannungen ~~und~~ *bei* Frequenz~~en~~: *2)*
50 Hz — 24; 42; 220; 380 V
60 Hz — 48; 220; 255; 440 V

1) Bezeichnung der Kontakte nach DIN 46 199.
2) Angaben über die Herstellung der ~~Schütze~~ *Spulen* für andere Steuerspannungen enthält der Katalog K-74/A2-305.

Die ~~in diesem Prospekt vorgestellten Erzeugnisse sind ein Gegenstand~~ *von EMA-ELESTER hergestellten Luftschütze und Thermo-Bimetall Relais werden nach* der Lizenz, ~~welche dem Betriebe „Ema-Elester" die~~ *der* Firma Brown-Boveri ~~erteilt hatte welche im Besitz von~~ *gebaut. Die entsprechende* Gutachten ~~ist~~ *der* ~~die durch~~ Inspektionen zahlreicher europäischer und aussereuropäischer Länder sowie von mehreren Klassifikationsgesellschaften ~~ausgestellt wurden~~. *(stehen nach Wunsch zur Einsicht vor)* Die besprochenen Erzeugnisse ~~werden~~ *werden in* verschiedenen klimabeständigen Ausführungen hergestellt und entsprechen den ~~Forderungen~~ *Bestimmungen* der Normen PN-73/E-06152 *3.*, VDE 0660/3,68 *2.* und IEC 158-1 *1.*.

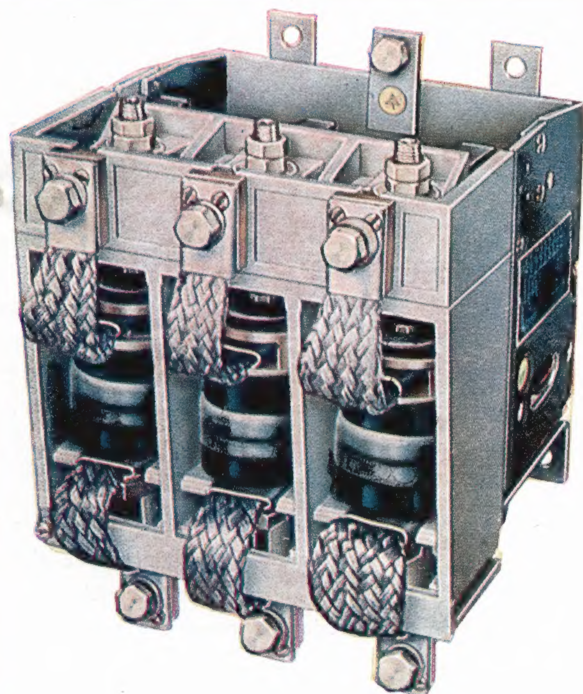
inż. Zarzycki
RTCN - Zygry



SV-5

STYCZNIKI PRÓŻNIOWE
VAKUUMSCHÜTZE

SV-7



ZAKŁADY
APARATURY
ELEKTRYCZNEJ



WSTĘP

Przemysłowe silniki elektryczne sterowane są za pomocą styczników. Od trwałości tych aparatów, ich niezawodności, zdolności do gaszenia łuku elektrycznego w normalnych i awaryjnych stanach pracy sterowanych urządzeń uzależniona jest ciągłość pracy, wydajność, a często i jakość produkcji.

Dotychczasowe rozwiązanie konstrukcyjne stosowane w olbrzymiej większości produkowanych styczników umożliwia gaszenie łuku w powietrznych komorach z układami dejonizacyjnymi. Sposób ten, przy wzroście wartości napięcia i prądów stosowanych w przemyśle, aby był skuteczny, wymaga zwiększenia objętości i masy aparatów.

Od lat znane były dielektryczne własności próżni. Wykorzystanie tych własności w konstrukcji styczników wymagało pokonanie barier technicznych i technologicznych jak również wynikających z tradycji myślenia.

Koncepcja stycznika próżniowego polega na umieszczeniu układu styków elektrycznych, załączających i wyłączających obwody elektryczne w próżnioszczelnej komorze, w której ciśnienie wynosi $10^{-6}...10^{-8}$ Tr. Przy tym ciśnieniu prędkość narastania wytrzymałości przerwy w kanale połukowym jest bardzo duża. Gaszenie łuku elektrycznego następuje w sposób naturalny w zasadzie przy pierwszym przejściu prądu przez wartość zerową. Istotną trudnością przy opracowaniu i uruchomieniu produkcji styczników było, poza zagadnieniami konstrukcyjnymi, pokonanie problemów materiałowych i technologicznych.

Zastosowanie najnowocześniejszych sprawdzonych technologii i wysokiej jakości materiałów gwarantuje dobrą użyteczność techniczną przedstawionych styczników próżniowych SV-5 i SV-7.

ALLGEMEINES

Das zum Steuern industrieller, elektromotorischer Antriebe am häufigsten gebrauchte Schaltgerät ist das Schütz, dessen Beständigkeit, Zuverlässigkeit und Lichtbogenlöschvermögen in Normalbetriebs- und Notzuständen, die für die Arbeit der betreffenden Anlage, für die Produktionsleistung und in vielen Fällen auch für die Qualität der Erzeugnisse massgebenden Merkmale darstellen.

In den meisten Schützkonstruktionen erfolgt die Verfestigung der Schaltstrecke in der Luft, in überwiegender Mehrzahl in mit verschiedenen Hilfsmitteln ausgestatteten Lichtbogenlöschkammern. Die in der Industrie in den lezten Jahren auftretende Tandenz zur Vergrösserung der Stromstärken und zur Erhöhung der Betriebsspannungen erzwingt, zur Gewährleistung einer zufriedenstellenden Effektivität der erwähnten Löscheinrichtungen, eine wesentliche Zunahme der Gesamtabmessungen und der Eigenmassen der Schaltgeräte.

Zwar sind die isolierenden Eigenschaften des Vakuums schon seit jeher bekannt, jedoch standen der Einführung der Vakuumtechnik in die Praxis der Lichtbogenlöschung in Tastschaltern nicht nur technische und technologische Schwierigkeiten, sondern auch eingebürgerte, traditionelle Denkungsarten gegenüber.

Die Vakuumlöschung besteht in ihrem Prinzip auf einer Unterbringung der die Hauptstrombahnen öffnenden und schliessenden Kontaktstücke in einer luftdicht abgeschlossenen, auf einen Restdruck von 10^{-6} bis 10^{-8} Torr evakuierten Kammer, in der das Vakuum eine sehr schnelle Wiederverfestigung der Schaltstrecke sichert. Der Lichtbogen erlischt grundsätzlich schon beim ersten Nulldurchgang des stationären Stromes.

Die wesentlichen Schwierigkeiten in der konstruktiven Ausarbeitung und im Produktionsanlauf von nach dem Prinzip der Vakuumlöschung arbeitenden Tastschaltern bestanden, ausser rein kontruktionstechnischen Angelegenheiten, in der Beherrschung zahlreicher verfahrens- und werkstofftechnischer Probleme.

Vakuumschütze SV-5 und SV-7 verdanken ihre hohen Gebrauchswerte und ihre Einsatzfreundlichkeit vor allem den hochwertigen Qualitätswerkstoffen, sowie den bei der Produktion angewandten, neuzeitlichsten aber bewährten und erprobten Verfahren.

ZASTOSOWANIE

Styczniki próżniowe SV-5 i SV-7 przeznaczone są do łączenia obwodów prądu przemiennego, w szczególności do sterowania silnikami elektrycznymi w warunkach pracy ciągłej, przerywanej lub dorywczej w kategorii AC_3 i AC_4.

Styczniki mogą pracować w zestawach manewrowych w najbardziej newralgicznych punktach sieci elektroenergetycznych w przemyśle górniczym, hutniczym, chemicznym oraz wszędzie tam gdzie wymagana jest duża trwałość mechaniczna i łączeniowa, duży stopień bezpieczeństwa pracy oraz dowolne położenie pracy stycznika, małe gabaryty tzn. tam gdzie wymagana jest długotrwała i niezawodna praca łączeniowa.

Styczniki SV-5 i SV-7 mogą pracować we wszystkich strefach klimatycznych pod zadaszeniem (wykonanie W/3).

VERWENDUNG

Baumuster SV-5 und SV-7 sind Wechselstromschütze, die vor allem für industrielle, elektromotorische Antriebe bestimmt sind. Ihr Hauptverwendungszweck erstreckt sich auf den Dauer-, Schalt- und Tippbetrieb bei Gebrauchskategorien AC_3 und AC_4.

Sie eignen sich für den Betrieb in Schützen- und Schaltanlagen in hochbeanspruchten Energienetzen an entscheidenden Stellen, in Bergwerken, in der Metallurgie, in Betrieben der Chemie und überall dort, wo neben einer hohen mechanischen und Schaltstücklebensdauer, eine einwandfreie Betriebszuverlässigkeit, eine Arbeit in beliebiger Betriebslage des Gerätes und kleine Gesamtabmessungen, d.h. ein einwandfreier Langzeit- und ein nichtversagender Schaltbetrieb verlangt werden.

Schütze SV-5 und SV-7 eignen sich unter allen klimatischen Einsatzbedingungen für den Betrieb unter Dach (Ausführungsart W/3).





ODMIANY STYCZNIKÓW PRÓŻNIOWYCH SV-7:

SV-7P – stycznik prądu przemiennego przystosowany jest do łączenia pojemnościowych obwodów prądu przemiennego o napięciu 1500 V, jednofazowych i dwufazowych, złożonych z baterii kondensatorów;

SV-7W – stycznik prądu przemiennego przystosowany jest do wyłączania prądów zwarciowych do 4 kA przy napięciu 1000 V.

Szczegółowe informacje odnośnie tych odmian zawarte są w odrębnych kartach katalogowych, bądź możliwe są do uzyskania bezpośrednio od producenta.

ZALETY

Styczniki próżniowe w porównaniu ze stycznikami powietrznymi odznaczają się w szczególności:

– wysoką trwałością mechaniczną, gdyż dobre własności izolacyjne próżni pozwalają na stosowanie małych odległości międzystykowych, co powoduje występowanie małych energii kinetycznych. Z tych względów praca styczników próżniowych jest również cichsza;

– dużą trwałością łączeniową oraz dorywczą i zwarciową zdolnością łączeniową, gdyż napięcie łuku jest małe, czas palenia się łuku nie przekracza na ogół jednego półokresu, a wybór materiałów konstrukcyjnych i technologia produkcji gwarantuje utrzymanie wysokiej próżni w warunkach eksploatacyjnych oraz nieszczepialność styków;

– większym stopniem bezpieczeństwa pracy, gdyż łuk elektryczny występuje w zamkniętej hermetycznie komorze oddzielającej go od otoczenia, dzięki czemu maleje niebezpieczeństwo wybuchu w środowisku gazowym jak i zwarć międzyfazowych i doziemnych oraz

MODELL SV-7 WIRD IN NACHSTEHENDEN VERSIONEN HERGESTELLT:

SV-7P zum Schalten von kapazitiven Lasten in ein- und zweiphasigen Wechselstromnetzen bei 1500 V, zum Ein- und Ausschalten von Kondensatorenanlagen;

SV-7W zum Abschalten von Kurzzschlussströmen bis 4 kA bei 1000 V.

Ausführliche Informationen bezüglich dieser beiden Versionen sind in besonderen Katalogblättern enthalten und sind auf besondere Nachfrage auch unmittelbar beim Hersteller erhältlich.

VORZÜGE

In Vergleich mit herkömmlichen, in Luft schaltenden Schützkonstruktionen, weisen Vakuumschütze im besonderen folgende Vorteile auf:

– hohe mechanische Lebensdauer infolge der kleinen, durch die hervorragenden, dielektrischen Eigenschaften des Vakuums ermöglichten Kontaktabstände in den Hauptstrombahnen und der somit stark reduzierten, beim Schalten auftretenden Bewegungsenergie, was ausserdem noch zusätzlich zu einem bedeutenden Herabsetzen des unabwendbaren Betriebslärms beiträgt;

– hervorragende Schaltstücklebensdauer, und hohes vorübergehendes und Kurzschluss-Schaltvermögen infolge der relativ kleinen Lichtbogenspannung und der kurzen, die Dauer einer Halbperiode kaum überschreitenden Lichtbogenzeit, sowie der Anwendung hochwertiger, ein einwandfreies Vakuum unter allen Betriebsbedingungen sichernder Werkstoffe, insbesondere verschweissfester Kontkatwerkstoffe;

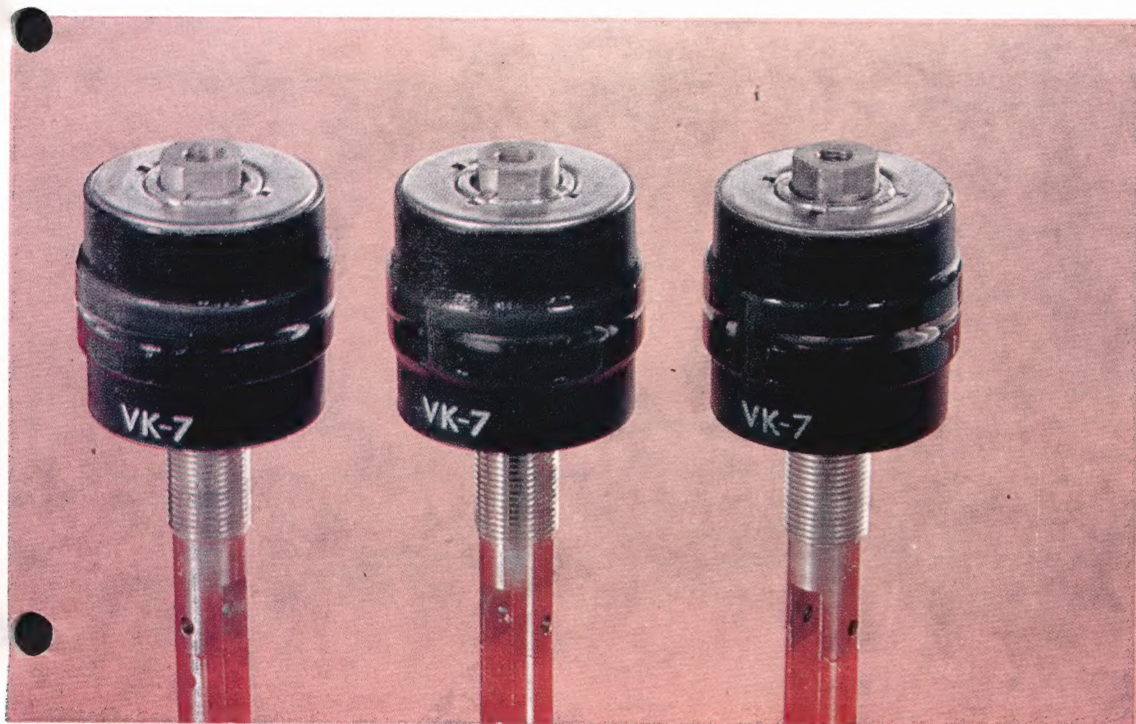
– hohe Betriebssicherheit, denn der Schaltlichtbogen brennt in hermetisch abgeschlossenen Vakuumlöschkammern, wodurch die Möglichkeit von Explosionen in gasgefährdeter Umluft, die Möglichkeit von

usunięty został szkodliwy wpływ atmosfery przemysłowej na układ stykowy stycznika;

- mniejszym zużyciem styków, gdyż powierzchnie styków nie ulegają utlenieniu, co powoduje zmalenie rezystancji zestykowych, a w konsekwencji zmniejszenia stopnia nagrzewania się styków;
- mniejszymi gabarytami i mniejszą objętością użytkową ze względu na to, że styczniki próżniowe nie wymagają tzw. strefy ochronnej;
- mniejszą ilością zabiegów konserwacyjnych.

Kurz- und Erdschlüssen, sowie der schädliche Umlufteinfluss auf die Schaltstücke wesentlich herabgesetzt werden konnten;

- geringer Schaltstückverschleiss infolge der fehlenden Oxydation der Kontaktoberflächen, der dadurch bedingten Reduzierung des unvermeidlichen Kontaktübergangwiderstandes und der Schaltstückerhitzung;
- geringe Gesamtabmessungen und kleiner Raumbedarf, denn Vakuumschütze verlangen in Einbaugefässen keinen Schutz-, bzw. Blasraum;
- wesentlich kleinerer Instandhaltungsaufwand.



PATENTY

PRL	nr 70662
	nr 70607
	nr 68768
	nr 67494
	nr 67506
Szwajcaria	nr 543805
Wielka Bryt.	nr 1410802

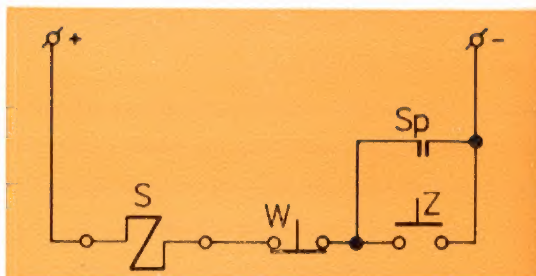
PATENTE

VR Polen	–	Nr. 70662
		Nr. 70607
		Nr. 68768
		Nr. 67494
		Nr. 67506
Schweiz	–	Nr. 543805
Grossbritannien	–	Nr. 1410802

PODŁĄCZENIE OBWODU STEROWNICZEGO
STEUERANSCHLÜSSE

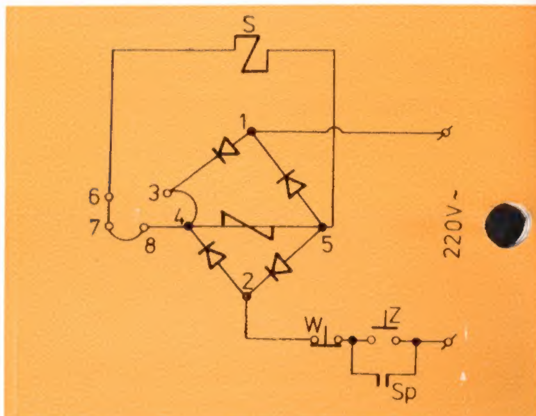
a) Zasilanie prądem stałym. Wyprowadzenie cewek łączy się bezpośrednio z obwodem sterowniczym.

a) Gleichstromversorgung: Magnetspulenherausführungen werden unmittelbar an den Steuerkreis angeschlossen



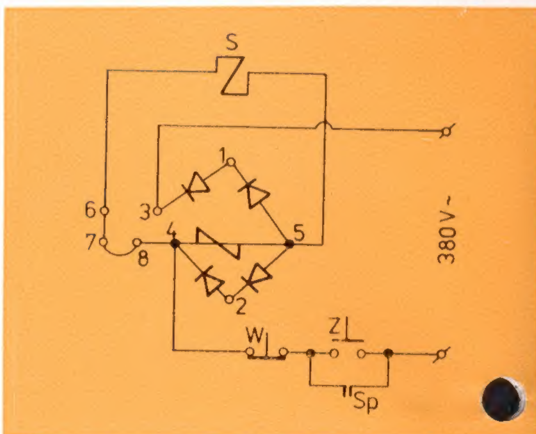
b) Zasilanie prądem przemiennym 220 V. Sterowanie po stronie prądu przemiennego. Obwód sterowniczy przyłącza się pod zaciski 1, 2 (zaciski 3, 4 oraz 7, 8 są zwarte).

b) Wechselstromversorgung 220 V: Ws-Steuerung – Steuerkreis liegt an Klemmen 1 und 2, Klemmen 3, – 4 und 7 – 8 sind kurzgeschlossen



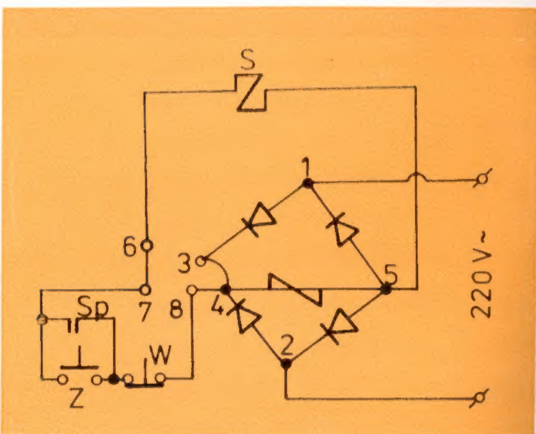
c) Zasilanie prądem przemiennym 380 V. Sterowanie po stronie prądu przemiennego. Obwód sterowniczy przyłącza się pod zaciski 3, 4 (zaciski 7, 8 są zwarte).

c) Wechselstromversorgung 380 V: Ws-Steuerung – Steuerkreis liegt an Klemmen 3 und 4, Klemmen 7 – – 8 sind kurzgeschlossen



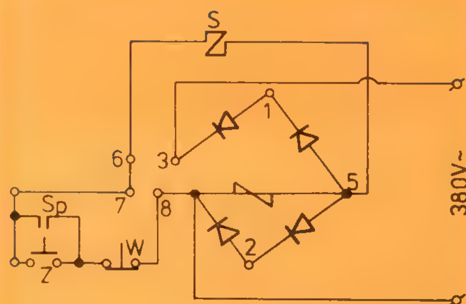
d) Zasilanie prądem przemiennym 220 V. Sterowanie po stronie prądu stałego. Napięcie sterownicze przyłącza się bezpośrednio pod zaciski 1, 2 (zaciski 3, 4 są zwarte), a układ sterowniczy pod zaciski 7, 8.

d) Wechselstromversorgung 220 V: Gs-Steuerung – Betätigungsspannung unmittelbar an Klemmen 1 und 2, Klemmen 3 – 4 kurzgeschlossen, Steuerkreis an Klemmen 7 und 8



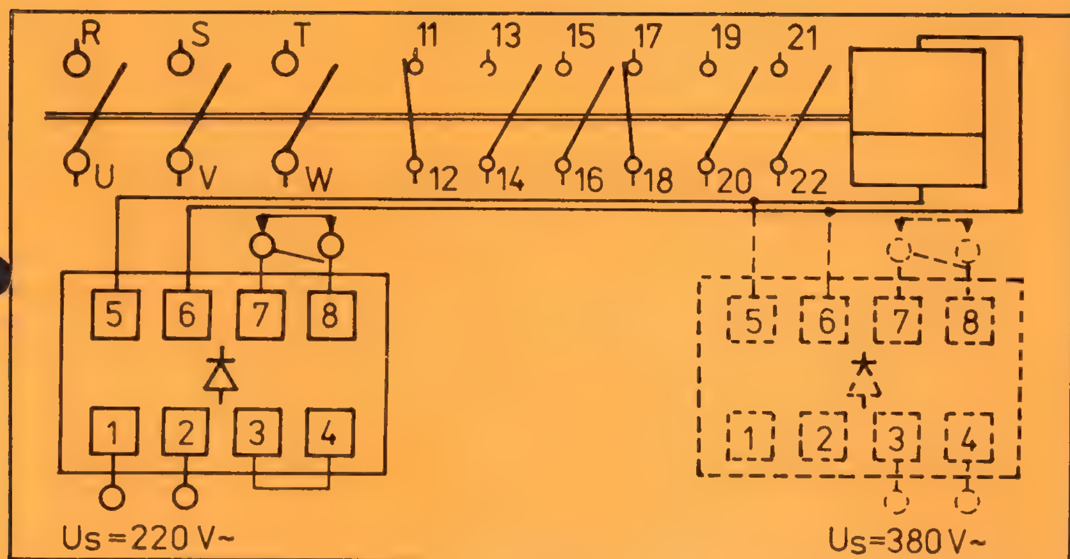
e) Zasilanie prądem przemiennym 380 V. Sterowanie po stronie prądu stałego. Napięcie sterownicze przyłącza się bezpośrednio pod zaciski 3, 4 a układ sterowniczy pod zaciski 7, 8.

e) Wechselstromversorgung 380 V: Gs-Steuerung — Betätigungsspannung unmittelbar an Klemmen 3 und 4, Steuerkreis an Klemmen 7 und 8

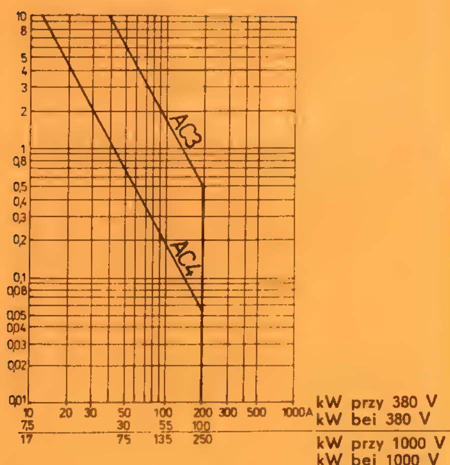


SCHEMAT ELEKTRYCZNY STYCZNIKÓW

GERÄTESCHALTPLAN



×10⁶ łączeń
×10⁶ Schaltungen



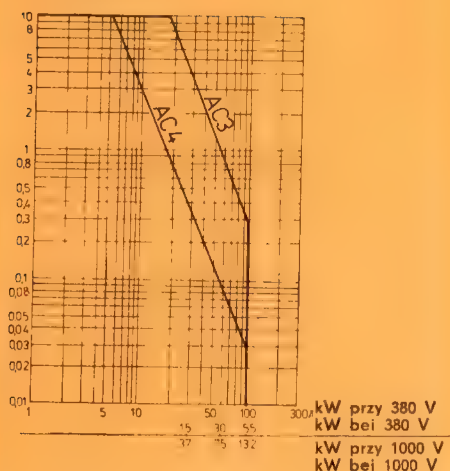
CHARAKTERYSTYKA

trwałości łączeniowej stycznika SV-7 w kategorii użytkowania AC_3 i AC_4 przy napięciu łączeniowym 1000 V

SCHALTSTÜCKLEBENSDAUER

Modell SV-7 bei Nennspannung 1000 V und Gebrauchskategorien AC_3 und AC_4

×10⁶ łączeń
×10⁶ Schaltungen



CHARAKTERYSTYKA (przybliżona)

trwałości łączeniowej stycznika SV-5 w kategorii użytkowania AC_3 i AC_4 przy napięciu łączeniowym 1000 V

SCHALTSTÜCKLEBENSDAUER (ANGENÄHERT)

Modell SV-5 bei Nennspannung 1000 V und Gebrauchskategorien AC_3 und AC_4

Technische Daten

Opis	Beschreibung	Typ aparatu Gerätemodell	
		SV-7	SV-5
Znamionowe napięcie izolacji: (V) torów głównych torów sterowniczych torów pomocniczych	Reihenspannung in V: – Hauptstrombahnen – Hilfsstrombahnen – Steuerstrombahnen	 1000 500 380	 1000 500 380
Znamionowe napięcie łączeniowe: (V) torów głównych torów pomocniczych	Nennbetriebsspannung in V: – Hauptstrombahnen – Hilfsstrombahnen	 1000 500	 1000 500
Znamionowe napięcie sterownicze: (V) prądu przemiennego prądu stałego	Betätigungsspannung in V: – Ws – Gs	 220, 380 48, 110, 220	 220, 380 48, 110, 220
Częstotliwość znamionowa (Hz)	Nennfrequenz in Hz	50, 60	50, 60
Znamionowy prąd ciągły (A) torów głównych torów pomocniczych	Dauerlast-Nennstrom in A: – Hauptstrombahnen – Hilfsstrombahnen	 250 10	 100 10
Prąd znamionowy szczytowy torów głównych (kA)	dyn. Grenzstrom in kA: – Hauptstrombahnen	9	6,3
Prąd znamionowy 8-sekundowy (A) 1-sekundowy (A)	therm. Grenzstrom in A: – 8-Sekunden-Strom – 1-Sekunden-Strom	 1700 4500	 1000 3500
Zwarciowa zdolność łączeniowa (kA) w cyklu w-t-zw	Kurzschluss-Schaltvermögen im Zyklus A-t-E/A, in kA	4	2,5
Znamionowa trwałość łączeniowa (łączeń): zestyków głównych	Schaltstücklebensdauer (Schaltsp.): – Hauptschaltstücke	wg załącz. charakt. laut beigelegten Schaulinien	
zestyków pomocniczych	– Hilfsschaltstücke	10^6	10^6
Trwałość mechaniczna (przestawień)	mech. Lebensdauer (Schaltspiele)	10^7	10^7
Znamionowa częstość łączeń zwykła (1/h)	Nennschalthäufigkeit in Schaltspielen/h	600	600
Znamionowa częstość łączeń dorywcza (1/h)	vorübergehende Schalthäufigkeit in Schaltspielen/h	3600	3600
Liczba i rodzaj styków pomocniczych	Hilfskontakte	4z+2r 4 Schliesser+ +2 Öffner	4z+2r 4 Schliesser+ +2 Öffner
Stopień ochronny	Schutzgrad	IP 000	IP 000
Masa (kg)	Eigenmasse in kg	14,5	6,5

Zgodność z normami: IEC 158-1, IEC-157
PN-71/E-06150, PN-71/E-06152
BN-71/3043-03, BN/3083-05, BN-67/3002-02
Strefa ochronna zawarta w zarysie gabarytowym styczników.

Vorschriftenwerk:
IEC-158-1, IEC-157
PN-71/E-06150, PN-71/E-06152
BN-71/3043-03, BN/3083-05, BN-67/3002-02
Der Schutzraum ist im Umriss des Gerätes enthalten

BUDOWA

Styczniki SV-7 i SV-5 składają się zasadniczo z dwóch zespołów:

– stykowo-gaszeniowego

– napędowego

Trójtorowy układ stykowo-gaszeniowy złożony jest z trzech zestyków jednoprzerwowych umieszczonych w niezależnych komorach próżniowych. Styki komór próżniowych, ruchomy i nieruchomy, przyłączone są poprzez wyprowadzenia podatne z zaciskami przyłączowymi umożliwiającymi podłączenie przewodów zewnętrznych.

Docisk roboczy zestyku wywierany jest przez siłę będącą różnicą sił wynikających z ciśnień panujących na zewnątrz i wewnątrz komory. Układ napędowy zawiera dwucewkowy elektromagnes prądu stałego. Napięcie zasilania połączonych szeregowo cewek jest podane na wkładce widocznej przez boczne okienko w prawej ściance korpusu napędu. Zasilanie napędu stycznika może być bezpośrednie ze źródła prądu stałego bądź z prostownika zainstalowanego w styczniku.

Konstrukcja prostownika umożliwia przyłączenie obwodu sterowniczego zarówno po stronie prądu stałego jak i po stronie prądu przemiennego. Styczniki wyposażone są w 4 tory pomocnicze ze stykami zwiernymi (4z) oraz w 2 tory pomocnicze ze stykami rozwiernymi (2r).

AUFBAU

Vakuumschütze der Baureihe SV bestehen aus nachstehenden zwei Hauptbaugruppen:

– Kontaktsystem mit Löscheinrichtungen,

– Betätigungssystem.

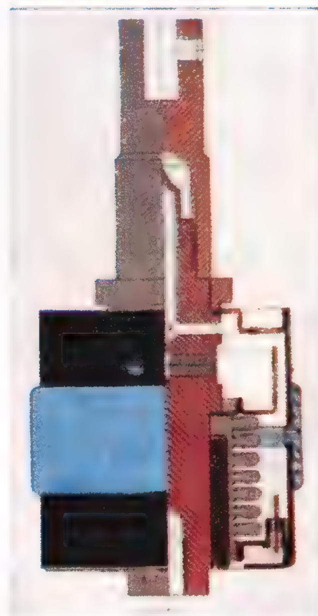
Das Kontaktsystem mit Löscheinrichtungen besteht aus drei einzelnen Schaltgliedern mit Einfachunterbrechung, von denen jedes in einer besonderen Vakuum-Löschkammer untergebracht ist. Der Anschluss der Hauptstrombahnen erfolgt über Anschlussklemmen, die vermittels entsprechend bemessener, flexibler Stromzuführungsbänder mit den beweglichen und den unbeweglichen Schaltstücken der einzelnen Schaltglieder verbunden sind.

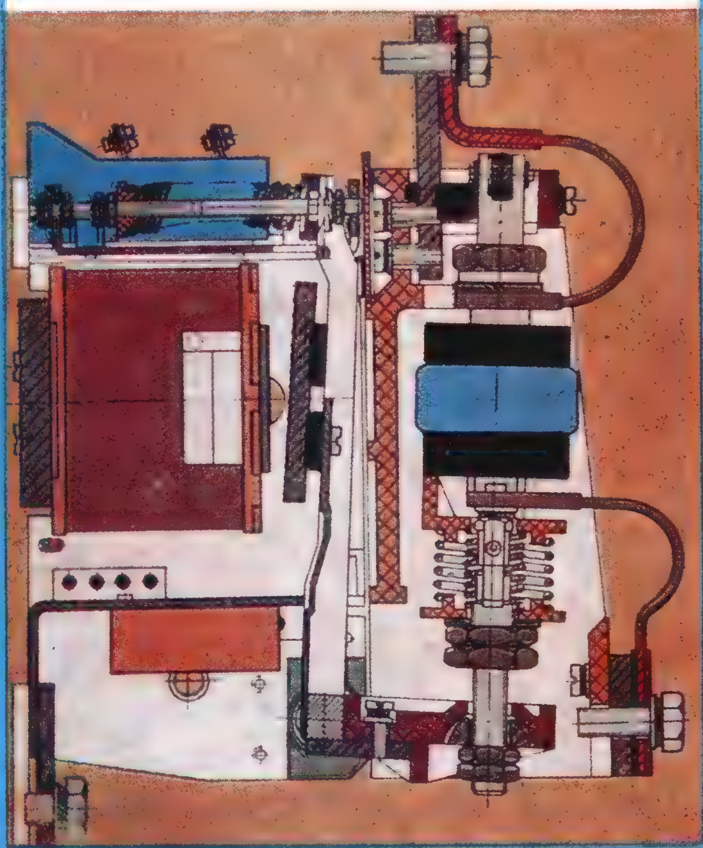
Quelle der Kontakt-Anpresskraft ist die Differenz zwischen dem atmosphärischen Druck und dem im Inneren der Vakuumkammer herrschenden Unterdruck.

Das Betätigungssystem enthält einen Gleichstrom-Elektromagnet mit zwei Schaltspulen, deren Versorgungsspannung in Reihenschaltung an der durch das Seitenfenster in der rechten Wand des Antriebsgehäuses sichtbaren Einlage abgelesen werden kann. Die Betätigungsgleichspannung kann entweder extern eingespeist, oder an einem eingebauten Stromrichter gewonnen werden. Die Schaltung des Stromrichters ermöglicht sowohl einen gleich-, wie auch einen wechselstromseitigen Anschluss des Steuerkreises.

Die Schütze werden mit einem Hilfsschalter mit vier Schliessern und zwei Öffnern bestückt.





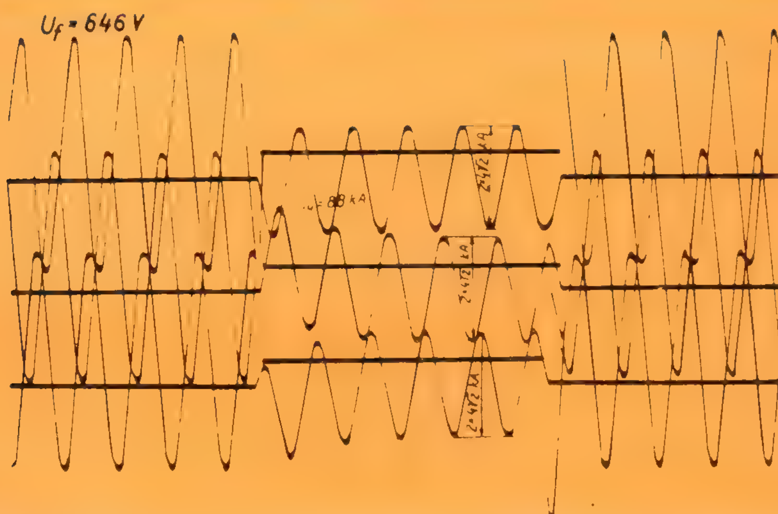


OSCYLOGRAM

z próby zwarciowej zdolności łączenia stycznika SV-7

OSZILLOGRAMM

einer Probe des Kurzschluss-Schaltvermögens des Schützes SV-7

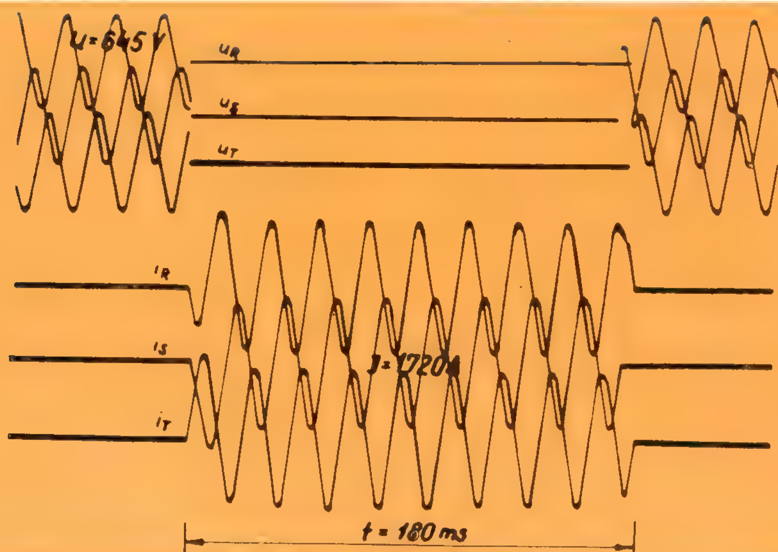


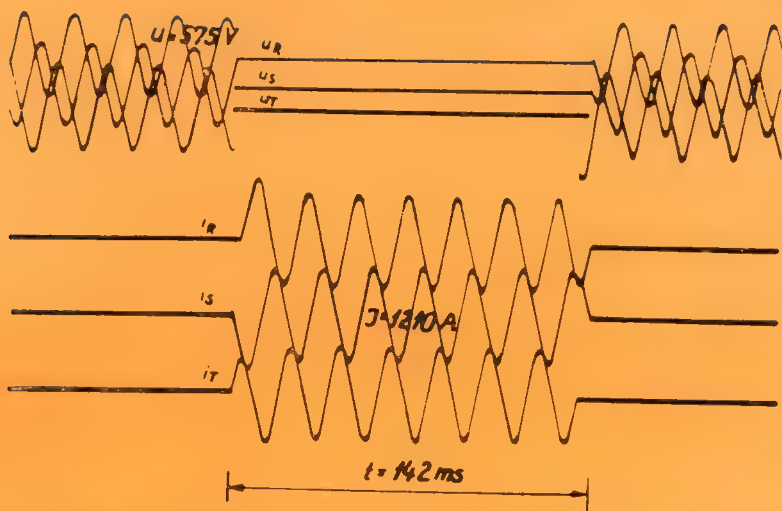
OSCYLOGRAMY

z próby dorywczej zdolności łączenia styczników SV-7

OSZILLOGRAMME

einer Probe des verübergehenden Schaltvermögens de Schützes SV-7



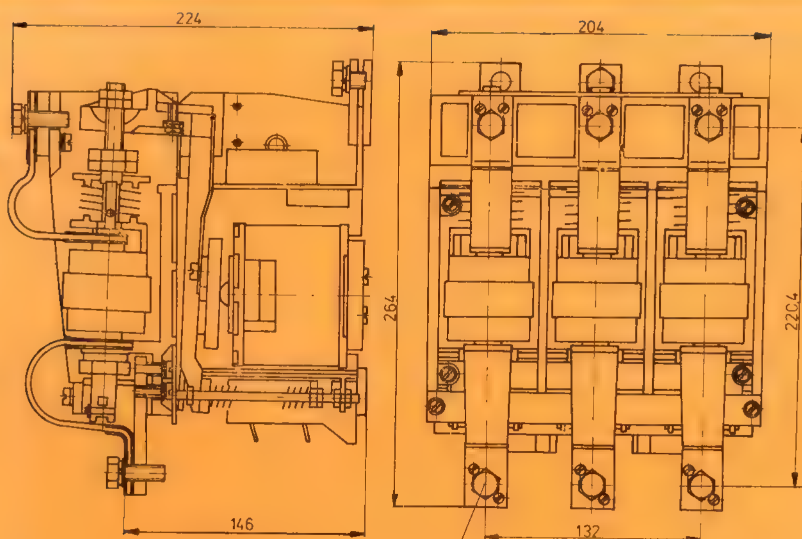


WYMIARY GABARYTOWO-MONTAŻOWE I ROZMIESZCZENIE OTWORÓW DO MOCOWANIA

Styczników SV-7

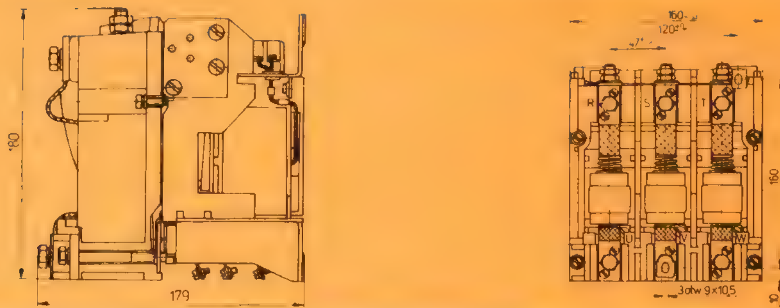
GESAMT- UND EINBAUABMESSUNGEN MIT ANGABEN ÜBER MONTAGEBOHRUNGEN

Schützbaumuster SV-7





Styczników SV-5
Schützbaumuster SV-5



CZĘŚCI ZAMIENNE
ERSATZTEILE

Lp. Lfd. Nr.	Nazwa części / Zusammenstellung	Nr rysunku / Sach-Nummer für Gerätemodell	
		SV-7	SV-5
1	Próżniowa niskonapięciowa komora gaszeniowa (wymieniana tylko wg instrukcji producenta) NS-Vakuumlöschkammer (darf nur gemäss Herstellervorschrift ausgewechselt werden)	ŁOB04K	BKOB30K
2	Cewka Magnetspule	R-3781	R-3819
3	Styki pomocnicze (komplet): Hilfsschalter (vollst.):		
	Styki pomocnicze I Hilfsschalter I	R-43602	R-43602
	Styki pomocniecze II Hilfsschalter II	R-43606	R-43606
	Trawersa kompletna Steg, vollst,	R-43607	R-43607
4	Prostownik Stromrichter	R-23350	R-23350

SPOSÓB ZAMÓWIENIA

W zamówieniu należy podać: nazwę, typ, napięcie sterownicze, częstotliwość.

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

Stycznik próżniowy SV-7, 220 V, 50 Hz.

BESTELLUNGEN

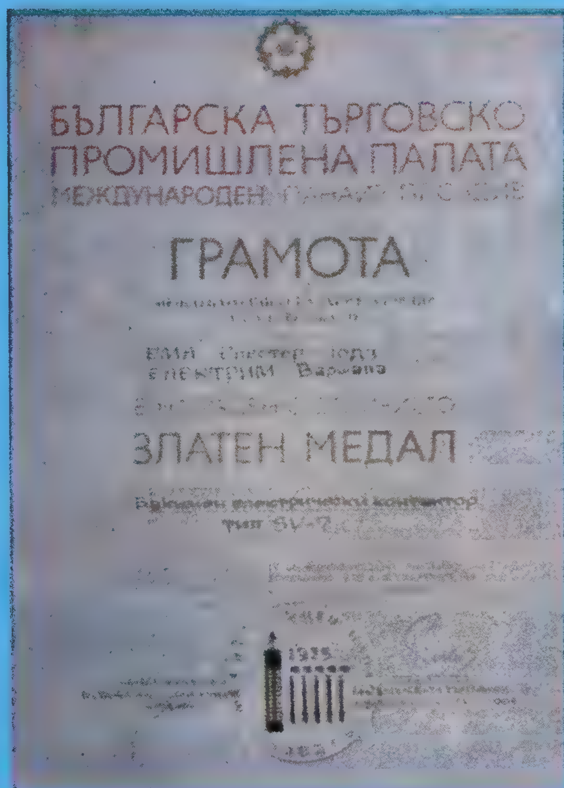
Bei Bestellungen bitte folgendes angeben: Benennung des Gerätes, Baumuster, Betätigungsspannung und Frequenz.

BESTELLBEISPIEL

Vakuumschütz SV-7, 220 V, 50 Hz







БЪЛГАРСКА ТЪРГОВСКО
ПРОМИШЛЕНА ПАЛАТА
МЕЖДУНАРОДЕН [illegible]

ГРАМОТА

[illegible]

[illegible] Варшава

[illegible]

ЗЛАТЕН МЕДАЛ

[illegible]

ZAMÓWIENIA PRZYJMUJĄ DLA EKSPORTU BEZPOŚREDNIEGO:

Elektrim

POLSKIE TOWARZYSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO
„ELEKTRIM"
ul. Chałubińskiego 8, 00-043 Warszawa
telefon: 30-10-00; 30-20-00,
teleks: 814351;

CENTROMOR

CENTRALA MORSKA IMPORTOWO-EKSPORTOWA
„CENTROMOR"
ul. Okopowa 5/7, 80-819 Gdańsk,
telefon: 31 22 71,
teleks: 051376, 051411

UNMITTELBARE EXPORTEURE

Elektrim

„ELEKTRIM"
POLNISCHE AUSSENHANDELSGESELLSCHAFT FÜR ELEKTROTECHNIK G.m.b.H.
Chałubińskiego 8, 00-043 Warszawa, Polen
Fernruf: 30-10-00; 30-20-00
Telex: 814 351

CENTROMOR

„CENTROMOR"
IMPORT- UND EXPORT-AUSSENHANDELSUNTERNEHMEN FÜR SCHIFFE, SCHIFFSWERFTEN UND SCHIFFSAUSRÜSTUNGEN
Okopowa 5/7
80-819 Gdańsk, Polen
Fernruf: 31 22 71
Telex: 051 376, 051 411

Producent
Hersteller



ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ
ELEKTROAPPARATEWERK
„EMA-ELESTER"
Lodowa 88
92-313 Łódź, Polen

inż. Zarzycki
RTCN - Zygry

STYCZNIKI POMOCNICZE

sterowane prądem:
przemiennym — typ HSA
stałym — typ HSC

HSA HSC

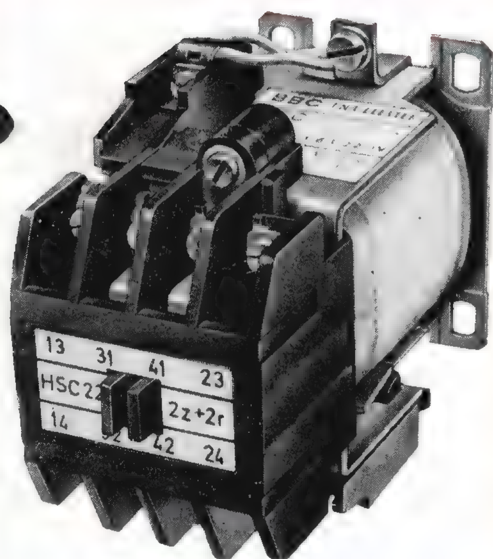
HILFSSCHÜTZE

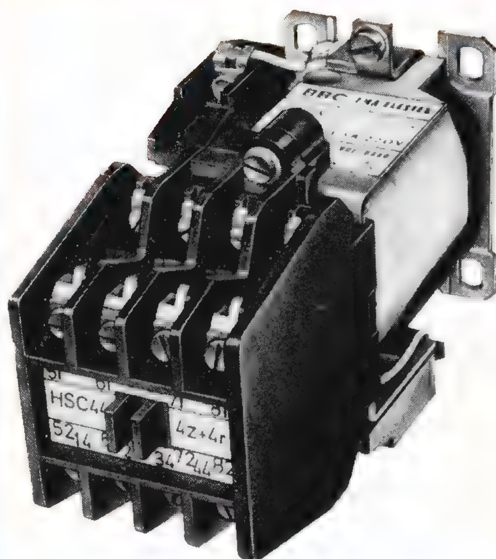
Baumuster HSA für WS-Betätigung
Baumuster HSC für GS-Betätigung

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

EMA·ELESTER

K — 77/A2 — 305 — 2





SPIS TREŚCI

INHALT

WSTĘP

Styczniki pomocnicze HSA i HSC opisane w niniejszej części katalogu rozszerzają asortyment styczników produkowanych przez Zakłady EMA – ELESTER na licencji firmy BBC Brown Boveri.

ALLGEMEINES

Hilfsschütze HSA und HSC erweitern das von der Firma EMA – ELESTER gebaute Tastschaltersortiment um zwei weitere, in Lizenz der Weltfirma BBC (Brown – Boveri Cie.) hergestellte Baureihen.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Styczniki pomocnicze HSA i HSC spełniają wymagania normy PN-73/E-06154 i odpowiadają przepisom VDE 0660 oraz IEC. Styczniki produkowane są w jednym wykonaniu odpornym na narażenia klimatyczne występujące we wszystkich strefach klimatycznych. Przeznaczone są one do łączenia różnego rodzaju obwodów pomocniczych i sterowniczych o napięciu do 660 V.

Wymiary gabarytowe styczników HSA pokrywają się z wymiarami styczników SLA 7/12, zaś styczników HSC – z wymiarami styczników SLC 12.

Styczniki HSA posiadają napęd elektromagnesowy z elektromagnesem typu E na prąd przemienny, zaś styczników HSC – jednocewkowy elektromagnes nurowy na prąd stały.

Część ruchoma elektromagnesu (zwora) związana jest z zespołem dwuprzerwowych styków ruchomych i przesuwa się prostopadle do płaszczyzny mocowania stycznika. Wystający ze środka zespołu stykowego popychacz umożliwia ręczne uruchamianie stycznika przy zabiegach kontrolnych. Cewki elektromagnesów napędowych są wymienialne. Wymiana cewki nie wymaga używania specjalnych narzędzi.

GERÄTECHARAKTERISTIK

Hilfsschütze HSA und HSC entsprechen den Bestimmungen der Polnischen Staatsnorm PN-73/E-06154, sowie den Vorschriften der DIN-VDE 0660 und der IEC. Die einzige hergestellte Grundausführung der Geräte ist für den Einsatz in allen Klimagebieten der Erde geeignet. Bestimmungszweck der Schütze ist das Ein- und Ausschalten verschiedenartiger Hilfs- und Steuerstromkreise bei Spannungen bis 660 V.

Die Gesamtabmessungen des Baumusters HSA stimmen mit den Gesamtabmessungen der Schütze SLA 7/12, und die des Baumusters HSC – mit jenen der Schütze SLC 12 überein.

Schütze HSA haben einen geblechten Elektromagnet mit E-Kern für Wechselstrom, Schüzte HSC hingegen einen Einspulen-Gleichstrommagnet mit Tauchanker. Der bewegliche Teil des Betätigungssystems (d.i. der Magnetanker) ist Träger der beweglichen Schaltstücke in Form von Kontaktbrücken mit Zweifachunterbrechung. Die Schaltbewegung des Gleitankers verläuft bei beiden Modellen rechtwinklig zur Montageebene. Ein in der Mitte des Kontaktbrückenträgers angeordneter Stössel ermöglicht ein manuelles Betätigen des Schützes für Prüf- und Kontrollzwecke.

Die Magnetspulen sind auswechselbar und lassen sich mühelos, ohne Anwendung besonderer Werkzeuge aus- und einbauen.

Odmiany i oznaczenia styczników HSA

Baumuster HSA – VARIANTEN UND KURZZEICHEN

Tablica 1 Tabelle 1

Styczniki bez obudowy Schütz ohne Gehäuse Typ Typ	Liczba torów prądowych Schaltglieder z S	 r Ö	Nr katalogowy Sach-Nummer	Częstotliwość Hz	Znamionowe napięcia sterownicze (V) Betätigungsspannung in V									Masa Eigenmasse kg in kg	Indeks cennikowy Preisindex Nr N
				50 Hz	24	42	—	220	350	—	110	500			
				60 Hz	24	48	220	255	440	110	125	600	1)		
			→		1	2	5	6	7	3	4	8	9		
HSA 22	2	2	H131 522□ V0		×	×		×	×		×				
HSA 31	3	1	H131 531□ V0		×			×						0,31	
HSA 40	4	0	H131 540□ V0		×			×							
HSA 44	4	4	H132 544□ V0		×	×		×	×		×				
HSA 53	5	3	H132 553□ V0					×							
HSA 62	6	2	H132 562□ V0		×			×						0,36	
HSA 71	7	1	H132 571□ V0					×							
HSA 80	8	0	H132 580□ V0		×			×							

1) Przy zamawianiu styczników na nietypowe napięcia sterowania kodowane cyfrą 9 należy podać napięcie i częstotliwość oraz nr V z tablicy 2.
Przykład: STYCZNIK HSA22 H131 5229 V152, 48 V, 50 Hz

x – odmiany typowe
z – zwierny
r – rozwierny

1) Beim Bestellen von Schützen für nicht standardisierte Betätigungsspannungen wird in der Sach-Nummer an letzter Stelle die Kodeziffer 9 gesetzt und daneben die erforderliche Spannung nebst der Frequenz angegeben, z.B.: SCHÜTZ HSA 22 H131 5229 V152, 48 V, 50 Hz, wobei von Tabelle 2 Gebrauch gemacht wird.

x – Standardvarianten
S – Schliesser
Ö – Öffner

WYKAZ NAPIĘĆ STEROWNICZYCH PRZEWIDZIANYCH DLA STYCZNIKÓW HSA

BAUMUSTER HSA – BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN

Tablica 2 — Tabelle 2

Znamionowe napięcie sterowania i częstotliwość / Betätigungsspannung Ws		Kod cyfrowy / Kodeziffer der Sach-Nummer	Nr "V" wyrobu / Spannungsindex "V"	Znamionowe napięcie sterowania i częstotliwość / Betätigungsspannung Ws		Kod cyfrowy / Kodeziffer der Sach-Nummer	Nr "V" wyrobu / Spannungsindex "V"
V	Hz			V	Hz		
24	50	1	V0	24	60	1	V0
36		9	V158	48		2	V0
42		2	V0	110		3	V0
48		9	V152	125		4	V0
110		4	V0	220		5	V0
127		9	V169	255		6	V0
220		6	V0	440		7	V0
240		9	V156	600		8	V0
380		7	V0				
420		9	V178				
500		8	V0				
550		9	V171				

ODMIANY I OZNACZENIA STYCZNIKÓW HSC

BAUMUSTER HSC – VARIANTEN UND KURZZEICHEN

Tablica 3 — Tabelle 3

Stycznik bez obudowy / Schütz ohne Gehäuse	Liczba torów prądowych / Schaltglieder: z / S	r / Ö	Nr katalogowy / Sach-Nummer	Znamionowe napięcie sterowania (V) / Betätigungsspannung in V: 24	42	60	110	125	220	1)	Masa / Eigenmasse in kg	Indeks / Preisindex
				1	2	3	4	5	6	9		
HSC 22	2	2	H131 622☐ V0	×					×			
HSC 31	3	1	H131 631☐ V0						×		0,54	
HSC 40	4	0	H131 640☐ V0									
HSC 44	4	4	H132 644☐ V0	×					×			
HSC 53	5	3	H132 653☐ V0									
HSC 62	6	2	H132 622☐ V0						×		0,59	
HSC 71	7	1	H132 671☐ V0									
HSC 80	8	0	H132 680☐ V0						×			

1) Przy zamawianiu styczników na nietypowe napięcia sterownicze kodowane cyfrą 9 należy podawać napięcie oraz nr V z tablicy 4.

Przykład: STYCZNIK HSC44 H132 6449 V152, 48 V

x – odmiany typowe z – zwierny r – rozwierny

1) Beim Bestellen von Schützen für nicht standardisierte Betätigungsspannungen wird in der Sach-Nummer an letzter Stelle die Kodeziffer 9 gesetzt und daneben die erforderliche Spannung angegeben, wobei von Tabelle 4 Gebrauch zu machen ist, z.B.: SCHÜTZ HSC 44 H132 6449 V152, 48 V

x – Standardvarianten S – Schliesser Ö – Öffner

WYKAZ NAPIĘĆ STEROWNICZYCH PRZEWIDZIANYCH DLA STYCZNIKÓW HSC

BAUMUSTER HSC – BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN

Tablica 4 / Tabelle 4

Znamionowe napięcie sterownicze (–V) Betätigungsspannung Gs in V	Kod cyfrowy Kodeziffer der Sach-Nummer	Nr "V" wyrobu Spannungsindex "V"	Uwagi Bemerkungen
24	1	V0	Dostawa styczników na inne napięcia uzależniona jest od liczby zamawianych sztuk Die Lieferung von Geräten für andere Betätigungsspannungen wird von der betellten Menge abhängig gemacht
36	9	V158	
42	2	V0	
48	9	V152	
60	3	V0	
110	4	V0	
125	5	V0	
220	6	V0	

DANE TECHNICZNE

TECHNISCHE DATEN

Tablica 5 / Tabelle 5

Typ Baumuster		HSA	HSC
Napęd stycznika na prąd Betätigungsspannung		przemienny Ws	stały Gs
Znamionowe napięcie izolacji U_{ni} wg PN-71/E-06150 i VDE 0110 Gr C Reihenspannung U_{ni} gem. PN-71/E-06150 und VDE 0110 Gr. C		660 V	
Znamionowe napięcie sterownicze U_s Nennbetätigungsspannungen U_s		24···500 V	24···220 V
Prąd cieplny I_{th2} thermischer Dauerlaststrom I_{th2}		10 A	
Trwałość mechaniczna mechanische Lebensdauer		10×10^6 przestawień 10×10^6 Schaltspiele	
Trwałość łączeniowa Schaltstücklebensdauer		patrz wykres vergl. Schaulinien	
Straty cieplne w jednym torze prądowym przy $I_e = 6$ A Wärmeverlustleistung je Strombahn bei $I_e = 6$ A		0,1 W	
Dopuszczalna częstość łączeń zul. Schalthäufigkeit	mechaniczna mech.	6000 1/h 6000–h	3000 1/h 3000–h
	łączeniowa w kategoriach AC11 lub DC11 für Gebrauchskategorien AC11 oder DC11	1500 dla $I_e = 6$ A 2200 dla $I_e = 4$ A 3000 dla $I_e = 3$ A 1500 bei $I_e = 6$ A 2200 bei $I_e = 4$ A 3000 bei $I_e = 3$ A	
Dopuszczalna moc łączonych silników (w AC3 i przy napięciu łączeniowym do 380 V) schaltbare Motorleistung bei Gebrauchskategorie AC_3 und Nennspannung 380 V		do 1,5 kW bis 1,5 kW	
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe – prądy znamionowe wkładek topikowych Kurzschluss-Vorsicherung (Schmelzeinsatz-Nennstrom):	szybkie flink	16 A	
	zwłoczne träge	10 A	

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ROBOCZA W KATEGORIACH UŻYTKOWANIA AC11 i DC11

SCHALTSTRÖME BEI GEBRAUCHSKATEGORIEN AC11 UND DC11

Tablica 6 — Tabelle 6

Typ Baumuster			HSA	HSC
Prąd załączeniowy Einschaltstrom			10×Ie max 10×Ie max	
Prąd łączeniowy Ie w zależności od kategorii użytkowania i napięcia Schaltstrom Ie	AC11	przy 220 V bei 220 V	4 A	
		przy 380 V bei 380 V	4 A	
		przy 500 V bei 500 V	2 A	
	DC11	przy 24 V bei 24 V	6 A	
		przy 60 V bei 60 V	2,5 A	
		przy 110 V bei 110 V	1,5 A	
		przy 220 V bei 220 V	0,5 A	

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ROBOCZA I DORYWCZA

NORMALES UND VORÜBERGEHENDES SCHALTVERMÖGEN

Tablica 7 — Tabelle 7

Rodzaj prądu Stromart	Kategoria użytkowania Gebrauchskategorie	Zdolność łączenia robocza normales Schaltvermögen								Zdolność łączenia dorywcza vorübergehendes Schaltvermögen							
		załączanie Einschalten				wyłączanie Ausschalten				załączanie Einschalten				wyłączanie Ausschalten			
		I 1)	U 1)	cosφ 2)	$T_{0,95}$ 3)	I 1)	Up 1)	cosφ 2)	$T_{0,95}$ 3)	I 1)	U 1)	cosφ 2)	$T_{0,95}$ 3)	I 1)	Up 1)	cosφ 2)	$T_{0,95}$ 3)
Przemienny Ws	AC11	10Ie	Ue	0,7	–	Ie	Ue	0,4	–	11Ie	1,1Ue	0,7	–	11Ie	1,1Ue	0.7	–
Stały Gs	DC11	Ie	Ue	–	6P	Ie	Ue	–	6P	1.1Ie	1.1Ue	–	6P	11Ie	1.1Ue	–	6P

Ie – znamionowy prąd łączeniowy.

Ue – znamionowe napięcie łączeniowe.

Up – napięcie powrotne.

I – prąd załączeniowy lub wyłączeniowy.

U – napięcie załączeniowe.

$T_{0,95}$ – czas (ms), po którym prąd osiąga wartość 95% prądu ustalonego.

P=UeIe – moc w stanie ustalonym, W.

Ie – Nennstrom (Schaltstrom)

Ue – Nennspannung (Schaltspannung)

Up – Einschwingspannung

I – Ein- bzw. Ausschaltstrom

U – Einschaltspannung

$T_{0,95}$ – Stromanstiegszeit (in ms) auf 0,95 (95%) des stationären Stromes

P=Ie·Ue – Leistung im stationären Zustand (in W)

[1]) Dopuszczalne odchyłki wartości napięć i prądów probierczych U, Up, I=±5%.

[2]) Podane wartości współczynnika mocy są wartościami umownymi stosowanymi w badaniach. Symulują one warunki pracy łącznika w obwodzie cewki elektromagnesu na prąd przemienny sterowanego tym łącznikiem. W obwodach probierczych, symulujących obwody rzeczywiste, w których współczynnik mocy wynosi 0,4 (w normalnych warunkach pracy), stosuje się oporniki bocznikujące w celu odtworzenia tłumienia wynikającego z występowania prądów wirowych w rzeczywistym elektromagnesie. Dopuszczalne odchyłki $\cos\varphi = \pm 0{,}05$.

[3]) Zależność $T_{0,95} = 6P$ jest zależności empiryczną występującą najczęściej w obwodach cewek elektromagnesów na prąd stały o poborze mocy nie przekraczającym 50 W. Przyjmuje się przy tym, że obciążenia o poborze mocy większym niż 50 W składają się z mniejszych obciążeń połączonych równolegle, a tym samym, że czas 300 ms stanowi górną granicę wartości $T_{0,95}$ niezależnie od poboru mocy.

Dopuszczalna odchyłka stałej $T_{0,95} = \pm 15\%$.

[1]) Zulässige Abweichungen der Prüfspannungen und -ströme U, Up, I, betragen ±5%.

[2]) Die angegebenen Leistungsfaktoren sind Vereinbarungswerte für Proben und markieren einen Betrieb des Gerätes im Schaltkreis einer Ws-Magnetspule. Ersatzschaltungen für reelle Betriebsbedingungen in Netzwerken, in denen der Leistungsfaktor unter normalen Verhältnissen 0,4 beträgt, haben Nebenschlusswiderstände zur Einführung der in wirklichen Elektromagneten auftretenden und durch Wirbelströme verursachten Dämpfung. Zulässige Abweichungen des Leistungsfaktors betragen ±0,05.

[3]) Die Beziehung $T_{0,95} = 6P$ ist ein empirisch ermittelter Wert für Gs-Magnetspulen mit einer Leistungsaufnahme von nicht mehr, als 50 W, wobei angenommen wird, das Belastungen von mehr, als 5[illegible] als Parallelschaltungen kleinerer Lasten angnommen werden können, so dass 300 ms unabhängig von der Leistungsaufnahme als oberer Grenzwert für $T_{0,95}$ gelten kann.
Zulässige Abweichungen des Faktors $T_{0,95}$ betragen ±15%.

DANE CHARAKTERYSTYCZNE UKŁADU NAPĘDOWEGO

Tablica 8

CHARAKTERISTIK DES BETÄTIGUNGSSYSTEMS

Tabelle 8

Typ Baumuster			HSA	HSC
Granica działania napędu Betriebssicherheitsbereich			0,85 do 1,1 Us 0,85 bis 1,1 Us	
Pobór mocy przez elektromagnes Leistungsaufnahme der Magnetspule	przy rozruchu	VA	52	–
	Anzug	W	40	13
	w stanie zamkniętym	VA	8	–
	Halten	W	3,3	13
Czas zamykania styków Ansprechzeit		ms	10 do 25 10 bis 25	15 do 20 10 bis 15
Czas otwierania styków Abfallzeit		ms	5 do 15 5 bis 15	10 do 15 15 bis 20
Napięcie odpadania Abfallspannung			(0,5 do 0,65) Us (0,5 to 0,65) Us	0,15 Us

PRZEKROJE PRZEWODÓW DOPROWADZAJĄCYCH (min/max w mm²)

ANSCHLUSSQUERSCHNITTE (min./max. in mm²)

Tablica 9 — Tabelle 9

Typ Baumuster		HSA	HSC
Drut okrągły Runddraht, einfach	1×	1/4	
Drut okrągły Runddraht, zweifach	2×	1/4	
Linka okrągła Rundlitze, einfach	1×	0,75/2,5	
Linka okrągła Rundlitze, zweifach	2×	0,75/2,5	
Gwinty zacisków przyłączowych Anschlussklemmengrösse		M3	

WARUNKI PRACY

EINSATZBEDINGUNGEN

Tablica 10 — Tabelle 10

Typ Baumuster			HSA	HSC
Dopuszczalna temperatura otoczenia zul. Umgebungstemperaturbereiche:		bez obudowy – ohne Gehäuse	–25···+55°C	–25···+45°C
		w obudowie pojedynczej – in einfacher Kapselung	–25···+45°C	–25···+35°C
Pozycja pracy styczników Gebrauchslagen:		normalna normal	Dopuszczalne odchylenia do 30° zul. Schräglage bis 30°	
		obrócona o 90° rechtwinklig (90°)	Dopuszczalna dla napięć sterowniczych 0,9 do 1,1 Us zul. im Betätigungsspannungsbereich 0,9···1,1 Us	–
		wisząca hängend	j.w. tylko dla 0,95 do 1,1 Us wie oben, aber 0,95···1,1 Us	–
		stojąca stehend	Dopuszczalna w urządzeniach nie podlegających wstrząsom nur in stossfreien Einrichtungen	–

Uwaga! Dla temperatur >+35°C należy zwiększyć odstępy przy instalowaniu.

Zur Beachtung: Bei Temperaturen über +35°C ist eine Vergrösserung der Installationszwischenräume erforderlich.

WYKRES TRWAŁOŚCI ŁĄCZENIOWEJ STYCZNIKÓW HSA i HSC

SCHALTSTUCKLEBENSDAUER DER SCHUTZE HSA und HSC



WYPOSAŻENIE DODATKOWE, CZĘŚCI ZAMIENNE

ZUSATZAUSSTATTUNGEN UND ERSATZTEILE

Wyposażenie — mostki zwierające tory

Kurzschlussverbinder

Tablica 11 | Tabelle 11

Do stycznika für Baumuster		Nr katalogowy Sach-Nummer	Masa Eigenmasse
prosty gerader Verbinder	HSA 22 – 80 HSC 22 – 80	B910 4529 P2	0,005
kątowy Eckverbinder	HSA 22 – 80 HSC 22 – 80	B910 4526 P2	0,005

Wyposażenie – osłony zacisków | **Klemmenabdeckungen**

Tablica 12 | Tabelle 12

Do stycznika / für Baumuster		Szt. na wyrób / Stück je Gerät	Nr katalogowy / Sach-Nummer	Masa / Eigenmasse
	HSA22-40 HSC22-40	1	B150 6610 P1	0,002
	HSA44-80 HSC44-80	2	B150 6613 P1	0,001

Części zamienne – cewki do styczników HSA | **Magnetspulen für HSA**

Tablica 13 | Tabelle 13

Kod cyfrowy / Spannungs-index	Znamionowe napięcie sterowania / Betätigungsspannung		Nr katalogowy (identyfikacyjny) uzupełnić kodem cyfrowym w zależności od napięcia / Sach-Nummer – an letzter Stelle der Nummer wird der Spannungsindex gesetzt	Masa / Eigenmasse
	50 Hz	60 Hz		
1	24 V	24 V	B130 1513 R200☐	0,06 kg
2	42 V	48 V		
3	–	110 V		
4	110 V	125 V		
5	–	220 V		
6	220 V	255 V		
7	380 V	440 V		
8	500 V	660 V		

Uwaga: przy zamawianiu cewek na inne napięcia niż podane w tablicy 13 należy nr katalogowy uzupełnić kodem cyfrowym 9 i dodatkowo podać wartość napięcia i częstotliwość.

Zur Beachtung: Für andere, als in Tabelle 13 enthaltene Betätigungsspannungen, wird an letzter Stelle der Sach-Nummer der Index 9 gesetzt und zusätzlich die erforderliche Spannung und Frequenz angegeben.

Części zamienne – cewki do styczników HSC

Magnetspulen für HSC

Tablica 14 Tabelle 14

Kod cyfrowy Spannungs-index	Znamionowe napięcie sterowania Betätigungsspannung	Nr katalogowy (identyfikacyjny) uzupełnić kodem cyfrowym w zależności od napięcia Sach-Nummer – an letzter Stelle der Nummer wird der Spannungsindex gesetzt		Masa Eigenmasse
1	24 V	B130 1501 R200□	Tylko dla HSC44 i 53 nur für Baumuster HSC44 und 53	
9	36 V			
2	42 V			
9	48 V			
3	60 V	B150 1504 R200□	Pozostałe odmiany übrige Baumuster	
4	110 V			
5	125 V			
6	220 V			

Uwaga! przy zamawianiu cewek na inne napięcia niż podane w tablicy 14, należy nr katalogowy uzupełnić kodem cyfrowym 9 i dodatkowo podać wartość napięcia.

Zur Beachtung: Für andere, als in Tabelle 14 enthaltene Betätigungsspannungen, wird an letzter Stelle der Sach-Nummer der Index 9 gesetzt und die erforderliche Spannung angegeben.

EMA·ELESTER

SCHEMATY I RYSUNKI WYMIAROWE

SCHALTPLÄNE UND MASSZEICHNUNGEN

Schematy elektryczne styczników HSA i HSC

Geräteschaltpläne für HSA und HSC

HSA22 HSC22	HSA31 HSC31	HSA40 HSC40	HSA44 HSC44
HSA53 HSC53	HSA62 HSC62	HSA71 HSC71	HSA80 HSC80

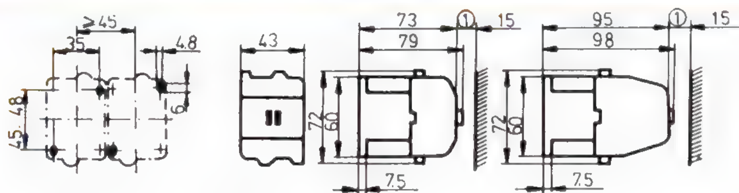
ROZMIESZCZENIE ZACISKÓW STYCZNIKÓW HSA i HSC

KLEMMENANORDNUNGEN BEI HSA UND HSC

Typ	Zaciski górne (a)	Zaciski środkowe		Zaciski dolne (b)	Styki
HSA/HSC22	13 31 41 23			14 32 42 24	2z+2r 2S+2Ö
HSA/HSC31	13 23 33 41			14 24 34 42	3z+1r 3S+1Ö
HSA/HSC40	13 23 33 43			14 24 34 44	4z 4S
HSA/HSC44	13 23 33 43	51 61 71 81	52 62 72 82	14 24 34 44	4z+4r 4S+4Ö
HSA/HSC53	13 23 33 43	61 53 71 81	62 54 72 82	14 24 34 44	5z+3r 5S+3Ö
HSA/HSC62	13 23 33 43	53 61 71 83	54 62 72 84	14 24 34 44	6z+2r 6S+2Ö
HSA/HSC71	13 23 33 43	53 71 63 83	54 72 64 84	14 24 34 44	7z+1r 7S+1Ö
HSA/HSC80	13 23 33 43	53 63 73 83	54 64 74 84	14 24 34 44	8z 8S

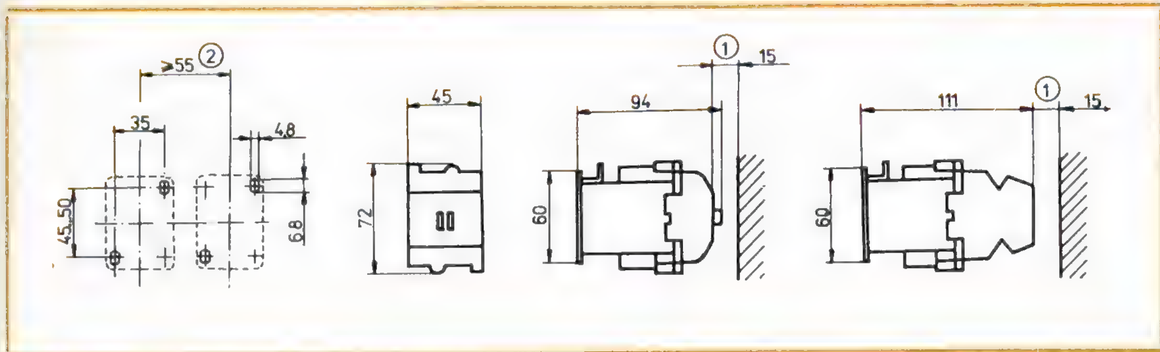
RYSUNKI WYMIAROWE STYCZNIKÓW HSA i HSC

MASSZEICHNUNGEN FÜR HSA UND HSC



HSA 22; 31; 40

HSA 44; 53; 62; 71; 80



1 Najmniejsza odległość od części metalowych.

2 Dla temperatury otoczenia od 35°C do 45°C odległość powiększyć do 110 mm.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę wyrobu i jego typ, numer katalogowy (identyfikacyjny) oraz – przy zamawianiu odmian nietypowych – informacje dodatkowe.

Przykłady zamówień

– stycznika pomocniczego HSA z dwoma torami zwiernymi i dwoma rozwiernymi (2z+2r), z cewką na napięcie 220 V, 50 Hz (tablica 1):

STYCZNIK HSA22 H131 5226 V0

– stycznika pomocniczego HSA z dwoma torami zwiernymi i dwoma rozwiernymi (2z+2r) na napięcie nietypowe 240 V, 50 Hz (tablica 2):

STYCZNIK HSA22 H131 5229 V156, 240 V, 50 Hz

– cewki do styczników HSA na napięcie 24 V, 50 Hz lub 24 V, 60 Hz:

CEWKA B130 1513 R2001

Uwagi:

1. Nr katalogowy cewki B... .... R200☐ =cewka w opakowaniu, B... .... R100☐ =cewka nieopakowana
2. Istnieje możliwość dostaw styczników z cewkami na napięcia nie podane w tablicach 13 i 14, wymaga to jednak uzgodnienia z producentem (dostawa uzależniona od liczby zamawianych sztuk).
3. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian technicznych i handlowych w stosunku do wersji przedstawionej w niniejszym katalogu.

1 minimale Entfernung von Metallteilen

2 für den Umgebungstemperaturbereich von 35 bis 45°C ist der Abstand auf 110 mm zu vergrössern

BESTELLUNGEN

In Bestellungen bitte folgendes angeben: Benennung des Gerätes, Baumuster, vollständige Sach-Nummer und, wenn nicht Standardmodelle bestellt werden, ergänzende Informationen.

Bestellbeispiele

1) Hilfsschütz HSA mit zwei Schliessern und zwei Öffnern (2S+2Ö) mit Magnetspule für 220 V und 50 Hz (vergl. Tabelle 1):

SCHÜTZ HSA22 H131 5226 V0

2) Hilfsschütz HSA mit zwei Schliessern und zwei Öffnern (2S+2Ö) mit Magnetspule für die nicht typische Betätigungsspannung 240 V und 50 Hz (vergl. Tabelle 2):

SCHÜTZ HSA22 H131 5229 V156, 240 V/50 Hz

3) Magnetspulen für Schütze HSA, für 24 V/50 Hz, bzw. für 24 V/60 Hz:

MAGNETSPULE B130 1513 R2001

Zur Beachtung:

1. Magnetspulen-Sach-Nummer B... ....R200☐ = verpackte Spule, B... ....R100☐ =nicht verpackte Spule
2. Es sind auch Schütze für andere Betätigungsspannungen, als die in den Tabellen 13 und 14 angegebenen lieferbar, wobei jedoch zuvor eine Vereinbarung mit dem Hersteller erforderlich ist (die Lieferung ist von der bestellten Menge abhängig).
3. Der Hersteller behält sich das Recht zu Änderungen der im vorliegenden Informationsblatt enthaltenen technischen und kommerziellen Informationen vor.

Sprzedaż prowadzą:

Hurtownie Artykułów Metalowych i Elektrotechnicznych – w zakresie wyrobów przeznaczonych dla odbiorców krajowych.

Exporteure:

Polnische Aussenhandelsgesellschaft
für Elektrotechnik GmbH ELEKTRIM
Warszawa 1, ul. Chałubińskiego 8 – POLEN

und

Import und Export-Aussenhandelsunternehmen für Schiffe,
Schiffswerften und Schiffsausrüstungen CENTROMOR
ul. Okopowa 5/7, 80-819 Gdańsk, POLEN



Producent:

Hersteller:

Zakłady Aparatury Elektrycznej EMA-ELESTER,
ul. Lodowa 88, 92-313 Łódź, tel. 53 13 71, teleks 886 131
POLSKA POLEN

KATALOG SWW 1114-1115

STYCZNIKI

WYDANIE DRUGIE
POPRAWIONE I UZUPEŁNIONE

WARSZAWA 1975

Opracowanie

inż. HENRYK KOCZARA

Recenzent

inż. ADAM BÓBR

Koordynator

mgr inż. JERZY SIWECKI

Redaktor

ANNA RATAJSKA

Redaktor techniczny

JAN CIUCHTA

Korektor

BARBARA MICHALSKA

SPIS TREŚCI

16-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektromagnesowym, typów STT i SUT
17-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektromagnesowym, typów SO-10, SO-12 i SO-22
18-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektromagnesowym, typu N109M-I-50
19-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektromagnesowym, typu SNW-100
20-75 Styczniki uniwersalne z napędem elektromagnesowym, typu SO
21-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektromagnesowym, typów SMA i SMB
22-75 Styczniki prądu stałego lub przemiennego z napędem elektromagnesowym typu MK
23-75 Styczniki prądu stałego z napędem pneumatycznym, typu PK
24-75 Styczniki prądu stałego z napędem elektropneumatycznym, typu SP
25-75 Styczniki wysokiego napięcia typu H

WIADOMOŚCI OGÓLNE



WSTĘP

Katalog niniejszy stanowi nowelizację katalogów 39-A „Styczniki" oraz 79-A „Styczniki prądu stałego". Został on uzupełniony kartami katalogowymi nowych, seryjnie produkowanych wyrobów. Jest on katalogiem branżowym, omawiającym całą produkcję krajową w tym zakresie.
Przedmiotem katalogu są nisko- i wysokonapięciowe styczniki prądu przemiennego, prądu stałego oraz uniwersalne (prądu stałego i przemiennego), a także ich zestawy z przekaźnikami termobimetalowymi.
W katalogu omówiono przede wszystkim styczniki o przeznaczeniu ogólnoprzemysłowym i styczniki dla trakcji elektrycznej.
Styczniki te są produkowane w przedsiębiorstwach podległych Zjednoczeniu Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych EMA oraz w zakładach objętych koordynacją branżową przez zjednoczenie.
Układ katalogu jest zgodny z obowiązującym Systematycznym Wykazem Wyrobów (SWW 1115-21, -22, -76 oraz 1114-27).
W miarę wprowadzania do produkcji nowych lub zmodernizowanych wyrobów katalog będzie uzupełniany i aktualizowany przez włączenie nowych kart katalogowych, obejmujących całość niezbędnych danych technicznych dla danej grupy wyrobów.

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do manewrowania z dużą częstością łączeń silnikami elektrycznymi oraz innymi odbiornikami energii elektrycznej.
Możliwości zdalnego sterowania stycznikami, duża trwałość mechaniczna i łączeniowa oraz niezawodność działania sprawia, że styczniki szczególnie nadają się do stosowania we wszelkich układach napędowych i urządzeniach elektroautomatyki.

BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

W każdym styczniku z napędem elektromagnesowym lub pneumatycznym wyróżnia się następujące elementy:

- styki nieruchome oraz usprężynowane styki ruchome tworzące zestyk podstawowy, umieszczony w torze prądowym głównym
- komorę łukową
- elektromagnes, składający się z nieruchomego rdzenia wraz z uzwojeniem oraz ruchomej zwory elektromagnesu, lub cylinder z ruchomym tłokiem napędu pneumatycznego
- zestyki zwierne i rozwierne, umieszczone w torach prądowych pomocniczych
- podstawę stycznika.

Układ ruchomy stycznika stanowią: zwora elektromagnesu lub tłok napędu pneumatycznego oraz zestaw z ruchomymi stykami zestyków podstawowych i pomocniczych. Po zasileniu uzwojenia elektromagnesu zwora zostanie przyciągnięta do rdzenia lub — po wpuszczeniu powietrza do cylindra napędu pneumatycznego — tłok zostanie przesunięty, powodując zamknięcie stycznika.

Podczas zamykania stycznika są przestawiane styki zestyków podstawowych i pomocniczych oraz naciągane sprężyny zwrotne i sprężyny układów stykowych.
Stycznik zwierny pozostaje w stanie zamkniętym, a stycznik rozwierny w stanie otwartym tak długo, dopóki uzwojenie elektromagnesu jest zasilane odpowiednim napięciem lub w cylindrze znajduje się powietrze pod odpowiednim ciśnieniem. Przy przestawianiu styków stycznika mogą one włączać lub wyłączać prądy w podstawowych i pomocniczych torach prądowych, a powstający przy wyłączaniu obwodu łuk elektryczny jest gaszony najczęściej w komorach łukowych.

WYMAGANIA TECHNICZNE I ZAKRES STOSOWANIA

— Styczniki o przeznaczeniu ogólnoprzemysłowym, będące przedmiotem niniejszego katalogu, są łącznikami budowanymi i badanymi przede wszystkim według wymagań normy PN-64/E-06150 „Łączniki mechanizmowe na napięcie znamionowe izolacji do 1000 V prądu zmiennego i do 1200 V prądu stałego", a niektóre z nich są przystosowane do zaleceń międzynarodowych IEC lub do innych norm zgodnie z informacją podaną w części szczegółowej;
— styczniki do stosowania w trakcji — według normy PN-61/E-06120 „Pojazdy trakcyjne. Aparaty elektryczne prądu stałego. Wymagania i badania techniczne";
— styczniki wysokonapięciowe prądu przemiennego typu H — według normy BN-71/ /3043-03 „Styczniki suche prądu przemiennego na napięcie znamionowe izolacji powyżej 1 kV do 10 kV z napędem elektromagnesowym.

WARUNKI EKSPLOATACYJNE

Styczniki o przeznaczeniu ogólnoprzemysłowym mogą pracować w pomieszczeniach zamkniętych znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, w temperaturze względnej otoczenia 263...308 K (−10...+35°C). Dopuszczalna wilgotność powietrza w otoczeniu styczników w zasadzie nie powinna przekraczać 90% w temperaturze otoczenia 293 K (+20°C), narażenia mechaniczne działające na stycznik (przyspieszenia ciągłe, drgania i wstrząsy) — nie powinny przekraczać stopnia nasilenia, jaki może występować w pomieszczeniach przemysłowych (wartości przyspieszenia nie przekraczające 1 *g* przy przyspieszeniach ciągłych i przy drganiach o częstości 5...50 Hz, a przy wstrząsach według danych producenta).
Parametry znamionowe tych styczników, szczególnie w odniesieniu do ich zdolności łączenia, odnoszą się do warunków pracy w zakresie napięć od 0,85 do 1,1 napięcia łączeniowego znamionowego.
Określony stopień ochrony styczników od obcych ciał, wody i zanieczyszczeń w powietrzu otaczającym oraz od uderzeń mechanicznych zapewniają obudowy wykonywane według wymagań norm: PN-64/E-06150 oraz PN-63/E-08106 „Osłony urządzeń elektroenergetycznych, stopnie ochrony przed dotknięciem, przedostaniem się obcych ciał oraz wody".
Styczniki mogą być również dostarczane w wykonaniach specjalnych, dostosowanych do instalowania w odmiennych warunkach środowiskowych (np. do pracy w klimatach tropikalnych, na statkach morskich, w pojazdach trakcji elektrycznej itp.), gdzie występują inne wymagania w zakresie temperatury otoczenia, wilgotności itd. Informacje te są podane w części szczegółowej.

INSTALOWANIE

Styczniki należy instalować w położeniach podanych w opisach poszczególnych styczników, przy czym (jeżeli w karcie katalogowej nie podano inaczej) dopuszcza się odchylenia od podanych położeń w granicach ±5%.
Przy instalowaniu styczników bez obudowy należy przestrzegać zachowania podanych odległości od sąsiadujących urządzeń i części konstrukcji dla zapewnienia odpowiedniego obszaru przyłączowego, tj. obszaru przeznaczonego do rozmieszczania i przymocowywania zewnętrznych przewodów przyłączowych, i obszaru zagrożenia, tj. obszaru, w którym gazy zjonizowane w czasie wyłączania prądu mogą spowodować zapalenie się łuku między częściami mającymi różny potencjał.

Konstrukcja wsporcza pod styczniki, przygotowywana przez użytkownika, powinna być dostatecznie sztywna dla uniknięcia przenoszenia przez nią wstrząsów powstających podczas pracy styczników. Jest to szczególnie ważne w przypadku bardziej złożonych układów stycznikowych, w których np. jednoczesne zamknięcie kilku styczników może spowodować wstrząs, który — przenosząc się poprzez wiotkie elementy konstrukcji wsporczej — może spowodować niezamierzone zadziałanie innych urządzeń.
Należy również pamiętać, że wmontowanie stycznika w obudowę może spowodować zmianę parametrów znamionowych, np. zmniejszenie prądu znamionowego lub zdolności łączenia.
Przy przyłączaniu styczników należy pamiętać, aby rodzaj i przekrój przewodów przyłączowych był zastosowany zgodnie z informacją podaną w kartach katalogowych.

WIELKOŚCI ZNAMIONOWE

Podstawową znamionową wielkością charakteryzującą styczniki jest znamionowa zdolność łączenia określona dla odpowiedniej kategorii użytkowania przy następujących wielkościach znamionowych, jak:
— napięcie łączeniowe,
— prąd łączeniowy,
— częstość łączenia,
— względny czas pracy,
a także może zależeć od tego czy stycznik jest w obudowie, czy bez obudowy. Prąd łączeniowy znamionowy praktycznie można określić według następującego wzoru:

$$I_e = 750 \frac{P}{U} + 1.$$

KATEGORIE UŻYTKOWANIA

Dla ułatwienia doboru styczników do pracy w różnych urządzeniach energetycznych normy ustalają kategorie użytkowania, określające typowe warunki robocze styczników podczas łączenia odbiorników różnego rodzaju.
Warunki robocze styczników przy włączaniu i wyłączaniu różnego rodzaju odbiorników mogą się różnić zasadniczo.
Przy włączaniu występują zwykle pewne przeciążenia, np. prąd płynący podczas rozruchu silnika przekracza prąd znamionowy silnika. Przy wyłączaniu silników obciążonych, wirujących z prędkością bliską znamionowej, prąd wyłączany jest bliski wartości prądu znamionowego silnika, ale siła elektromotoryczna, wzniecana w uzwojeniu silnika wskutek wirowania pola, przeciwstawia się napięciu zasilającemu, w wyniku czego napięcie pojawiające się w czasie wyłączania pomiędzy stykami zestyków stycznika jest różnicą napięcia zasilającego i siły elektromotorycznej indukowanej w silniku.
W przypadku wyłączania silnika podczas rozruchu, np. przy tzw. impulsowaniu, prąd wyłączany jest większy od prądu znamionowego silnika, a napięcie pojawiające się pomiędzy stykami zestyków stycznika bezpośrednio po wyłączeniu jest bliskie wartości napięcia zasilającego, gdyż wartość siły elektromotorycznej indukowanej jest niewielka wskutek małej prędkości wirowania silnika.
W związku z różnicą w warunkach pracy styczników, w podanych przykładach każdą kategorię użytkowania charakteryzują następujące wielkości:

— wartości prądu I płynącego w głównych torach prądowych stycznika podczas włączania i wyłączania odbiornika, wyrażone jako krotności prądu łączeniowego I_e, odpowiadającego prądowi znamionowemu danego odbiornika;
— wartości napięcia U występującego pomiędzy stykami zestyków podstawowych stycznika bezpośrednio przed włączeniem i bezpośrednio po wyłączeniu, wyrażone jako krotności napięcia łączeniowego U_e, odpowiadającego napięciu znamionowemu danego dobiornika;

— wielkości określające indukcyjny charakter odbiornika łączonego przez stycznik. Wielkości te są podawane w postaci funkcji cosinusa φ w przypadku prądu przemiennego lub jako stała czasowa T (T = stosunek L/R) w przypadku prądu stałego.

PODSTAWOWE KATEGORIE UŻYTKOWANIA STYCZNIKÓW

Rodzaj prądu	Oznaczanie kategorii	Zastosowanie
przemienny	AC1	Obciążenie nieindukcyjne lub małoindukcyjne; piec oporowy
	AC2	Silnik indukcyjny pierścieniowy — rozruch, hamowanie przeciwprądem;
	AC3	Silnik indukcyjny klatkowy — rozruch bezpośredni lub za pomocą przełącznika gwiazda-trójkąt, wyłączanie przy prędkości obrotowej znamionowej
	AC4	Silnik indukcyjny klatkowy — rozruch bezpośredni impulsowanie*, rewersowanie**
stały	DC1	Obciążenie nieindukcyjne lub małoindukcyjne; piec oporowy
	DC2	Silnik bocznikowy — rozruch, wyłączanie przy prędkości obrotowej znamionowej
	DC3	Silnik bocznikowy — rozruch, impulsowanie*, rewersowanie**
	DC4	Silnik szeregowy — rozruch, wyłączanie przy pełnej prędkości obrotowej
	DC5	Silnik szeregowy — rozruch, impulsowanie*, rewersowanie**

* Jednorazowe lub wielokrotne uruchamianie silnika w celu uzyskania niewielkich ruchów napędzanego urządzenia.
** Szybkie zatrzymywanie lub nawrót albo zatrzymywanie i nawrót silnika w ruchu przez przełączenie jego zasilania na przeciwny kierunek wirowania.

ZDOLNOŚCI ŁĄCZENIA ZWYKŁE STYCZNIKÓW

Rodzaj prądu	Kategoria użytkowania	Wartość prądu łączeniowego znamionowego I_e	Włączanie			Wyłączanie		
			I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$
przemienny	AC1	Wszystkie wartości	1	1	0,95	1	1	0,95
	AC2	Wszystkie wartości	2,5	1	0,65	2,5	1	0,65
	AC3	$I_e < 17$ A	6	1	0,65	1	0,17	0,65
		$I_e > 17$ A	6	1	0,35	1	0,17	0,35
	AC4	$I_e < 17$ A	6	1	0,65	6	1	0,65
		$I_e > 17$ A	6	1	0,35	6	1	0,35
			I/I_e	U/U_e	T ms	I/I_e	U/U_e	T ms
stały	DC1	Wszystkie wartości	1	1	1	1	1	1
	DC2	Wszystkie wartości	2,5	1	2	1	0,1	7,5
	DC3	Wszystkie wartości	2,5	1	2	2,5	1	2
	DC4	Wszystkie wartości	2,5	1	7,5	1	0,3	10
	DC5	Wszystkie wartości	2,5	1	7,5	2,5	1	7,5

I_e — prąd łączeniowy znamionowy
I — prąd włączeniowy lub wyłączeniowy
U_e — napięcie łączeniowe znamionowe
U — napięcie włączeniowe lub wyłączeniowe
T — stała czasowa

ZDOLNOŚCI ŁĄCZENIA DORYWCZE STYCZNIKÓW

Rodzaj prądu	Kategoria użytkowania	Wartość prądu łączeniowego znamionowego	Włączanie			Wyłączanie		
			I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$
przemienny	AC1	Wszystkie wartości	1,5	1,1	0,95	1,5	1,1	0,95
	AC2	Wszystkie wartości	4	1,1	0,65	4	1,1	0,65
	AC3	$I_e < 17$ A	10	1,1	0,65	8	1,1	0,65
		$17\text{ A} < I_e < 100$ A	10	1,1	0,35	8	1,1	0,35
		$I_e > 100$ A	8	1,1	0,35	6	1,1	0,35
	AC4	$I_e < 17$ A	12	1,1	0,35	10	1,1	0,65
		$17\text{ A} < I_e < 100$ A	12	1,1	0,35	10	1,1	0,35
		$I_e > 100$ A	10	1,1	0,35	8	1,1	0,35
			I/I_e	U/U_e	T ms	I/I_e	U/U_e	T ms
stały	DC1	Wszystkie wartości	1,5	1,1	1	1,5	1,1	1
	DC2	Wszystkie wartości	4	1,1	2,5	4	1,1	2,5
	DC3	Wszystkie wartości	4	1,1	2,5	4	1,1	2,5
	DC4	Wszystkie wartości	4	1,1	15	4	1,1	15
	DC5	Wszystkie wartości	4	1,1	15	4	1,1	15

I_e — największy prąd łączeniowy znamionowy
U_e — napięcie łączeniowe znamionowe
U — napięcie włączeniowe lub wyłączeniowe
I — prąd włączeniowy lub wyłączeniowy

Napięcie łączeniowe znamionowe U_e i prąd łączeniowy znamionowy I_e wyznaczają moc znamionową P_e stycznika, odpowiadającą mocy znamionowej P_u określonego odbiornika, włączanego i wyłączanego przez stycznik.
W tabelach powyższych podano dla poszczególnych kategorii użytkowania warunki pracy zwykłe stycznika oraz warunki pracy dorywcze, w odniesieniu do styczników o zastosowaniu ogólnoprzemysłowym.
Znormalizowane kategorie użytkowania nie dotyczą przypadków stosowania styczników do łączenia, np. baterii kondensatorów, spawarek i innych odbiorników jednofazowych, zestawów lamp żarowych, grzejników itp. W podobnych przypadkach należy zwracać się do producenta o określenie odpowiednich danych.

KLASY PRACY

Dla scharakteryzowania niezawodności i żywotności styczników wprowadzono tzw. klasy pracy określające trwałość mechaniczną styczników przy częstości przestawień nie przekraczającej największej dla danej klasy częstości łączeń. Z klasą pracy jest związana trwałość łączeniowa znamionowa stycznika, która ma wynosić co najmniej 5% jego trwałości mechanicznej w warunkach znamionowych pracy, określonych przez producenta, tj. przy określonych znamionowych: kategorii użytkowania, napięciu i prądzie łączeniowym, częstości łączenia oraz ewentualnie względnym czasie pracy.
Zestawienia podane w tabelach dotyczą jedynie gwarantowanych przez producenta wartości odpowiednich danych, miarodajnych dla warunków znamionowych. W przypadku gdy stycznik zostanie zastosowany w odmiennych warunkach pracy od znamionowych, jego trwałość łączeniowa może się zmienić; przy prądzie łączeniowym mniejszym od znamionowego wzrasta na przykład trwałość łączeniowa przy niezmienionych pozostałych warunkach pracy.

KLASY PRACY STYCZNIKÓW

Klasa pracy	Największa częstość łączeń znamionowa	Trwałość mechaniczna	Trwałość łączeniowa znamionowa dla częstości znamionowej zwykłej przy zdolności łączeniowej znamionowej w określonej kategorii użytkowania
	cykli łączeniowych na godzinę	milionów cykli przestawieniowych	cykli łączeniowych
0,3	30	0,3	15 000
1	120	1	50 000
3	300	3	150 000
5	600	5	250 000
10	1200	10	500 000
30	3600	30	1 500 000

Tabela jest zgodna z nowymi normami PN-71/E-06150 i PN-73/E-06152.

Podana w katalogu wartość znamionowa mocy silnika lub prądu łączeniowego przy napięciu znamionowym dla danej kategorii użytkowania określa zdolność łączeniową znamionową stycznika i stanowi podstawę doboru stycznika przez użytkownika do określonego zastosowania.

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE

Należy rozróżniać napięcia izolacji znamionowe stycznika określające odstępy izolacyjne, rodzaj izolacji i wartość napięcia probierczego oraz napięcie łączeniowe znamionowe, odpowiadające napięciu znamionowemu odbiornika, do współpracy z którym jest przewidziany stycznik. Stycznik o określonej wartości napięcia izolacji znamionowego może mieć przypisanych kilka wartości znamionowych napięcia łączeniowego. Napięcie łączeniowe znamionowe nie może przewyższać wartości napięcia izolacji znamionowego.

PRĄD CIĄGŁY ZNAMIONOWY

Jest to największa dopuszczalna wartość prądu, który w określonych warunkach może przepływać przez główne tory prądowe łącznika dowolnie długo, bez przekroczenia w każdej części łącznika dopuszczalnych dla tych części i tych warunków temperatury. Wielkość ta charakteryzuje jedynie pracę przepustową stycznika, lecz w żadnym stopniu — w przeciwieństwie do rozpowszechnionych wśród niektórych użytkowników poglądów — nie stanowi podstawy doboru stycznika do pracy manewrowej, związanej z koniecznością częstego włączania i wyłączania przez stycznik określonego odbiornika w określonych, niekiedy krańcowo różnych warunkach roboczych.

NAPĘDY STYCZNIKÓW

Styczniki o przeznaczeniu ogólnoprzemysłowym są produkowane z napędami elektromagnesowymi oraz z napędami pneumatycznymi i elektropneumatycznymi. Konstrukcja ich zapewnia prawidłowość działania i spełnienie poniższych warunków.

Napęd elektromagnesowy

— stycznik zamyka się przy zasilaniu napięciem sterującym w granicach 0,85...1,1 wartości znamionowej,

— stycznik nie otwiera się przy zasilaniu napięciem sterującym w granicach 0,75...1,1 wartości znamionowej,
— stycznik może otworzyć się przy zasilaniu napięciem zasilającym w granicach 0,3...0,75 wartości znamionowej (przy prądzie przemiennym) lub 0,1...0,75 wartości znamionowej (przy prądzie stałym),
— stycznik otwiera się przy spadku napięcia zasilającego poniżej 0,3 wartości znamionowej (przy prądzie przemiennym) lub poniżej 0,1 wartości znamionowej (przy prądzie stałym).

Napęd pneumatyczny

— stycznik zamyka się powyżej 0,8 danej wartości ciśnienia sterującego,
— stycznik nie otwiera się powyżej 0,7 danej wartości ciśnienia sterującego,
— stycznik może otworzyć się poniżej 0,7 danej wartości ciśnienia sterującego.

Napęd elektropneumatyczny

— stycznik zamyka się przy zasilaniu napięciem sterującym w granicach 0,85...1,1 wartości znamionowej oraz powyżej 0,8 danej wartości ciśnienia sterującego,
— stycznik nie otwiera się przy zasilaniu napięciem sterującym w granicach 0,75...1,1 wartości znamionowej oraz powyżej 0,7 danej wartości ciśnienia sterującego,
— stycznik może się otworzyć przy zasilaniu napięciem sterującym w granicach 0,3...0,75 wartości znamionowej (przy prądzie przemiennym) i 0,1...0,75 przy prądzie stałym) oraz przy obniżeniu ciśnienia poniżej 0,7 wartości ciśnienia sterującego,
— stycznik otwiera się przy obniżeniu napięcia sterującego poniżej 0,3 wartości znamionowej (przy prądzie przemiennym) i 0,1 (przy prądzie stałym) oraz przy zaniku ciśnienia sterującego.

Dla styczników przeznaczonych do pracy w warunkach specjalnych, jak np. w podziemiach kopalń, trakcji itp., wartości te mogą być odmienne od wyżej podanych; jeżeli nie zostały podane w części szczegółowej, należy porozumieć się w powyższej sprawie z producentem.

ZASADA DOBORU UKŁADÓW STEROWANIA

Zawodne działanie styczników w eksploatacji jest często wynikiem niedoceniania przy projektowaniu układów sterowania ważności poniżej omówionych cech styczników i zasad sterowania nimi.

CZAS ZAŁĄCZANIA I WYŁĄCZANIA STYCZNIKÓW

Zarówno załączanie, jak i wyłączanie prądu przez styczniki następuje z pewną zwłoką od chwili wystąpienia odpowiedniego impulsu sterowniczego.
Przeciętny czas włączania styczników (tj. czas od chwili wystąpienia impulsu sterowniczego powodującego zamykanie stycznika — do chwili wystąpienia prądu w którymkolwiek biegunie) zawiera się, w zależności od typu i wielkości stycznika, w granicach od ok. 10...15 ms dla małych styczników do ok. 50 ms dla większych styczników prądu przemiennego oraz do ok. 100...300 ms dla małych styczników do ok. 500 ms dla większych styczników prądu stałego. Wartość czasu włączania nie jest wielkością stałą dla danego stycznika, lecz zmienia się w dość szerokich granicach (rzędu 50%), w zależności od wartości napięcia sterowniczego.
Czas wyłączania stycznika stanowi sumę czasu otwierania, tj. czasu od chwili wystąpienia impulsu sterowniczego (powodującego otwarcie stycznika) — do chwili utraty styczności styków we wszystkich biegunach i czasu łukowego wyłączeniowego. Przeciętny czas otwierania styczników zawiera się w granicach rzędu 10...30 ms dla styczników prądu przemiennego i 100...300 ms dla styczników prądu stałego i jest wielkością zmienną w stosunkowo niewielkich granicach, czas łukowy wy-

łączeniowy może natomiast zmieniać się w bardzo szerokich granicach od kilku do kilkudziesięciu milisekund. Przeciętny czas łukowy wyłączeniowy przy wyłączaniu prądów krytycznych może wynosić do 400 ms.

Należy pamiętać także o tym, że przy przestawianiu stycznika czas zamykania i czas otwierania zestyków pomocniczych w przypadku zestyków zwiernych i rozwiernych jest na ogół różny, jak i o tym, że czasy te mogą różnić się w porównaniu z czasem zamykania i otwierania odpowiednich zestyków podstawowych.

W świetle powyższych uwag przy doborze układów sterowania stycznikami należy przestrzegać następujących zasad:

— czas trwania impulsu sterowniczego powinien być dostatecznie długi w porównaniu z czasem zamykania lub otwierania sterowanego stycznika, z uwzględnieniem rozrzutu wartości tych czasów;

— jeżeli w układzie sterowania zadziałanie stycznika „B" jest uzależnione od wyłączenia prądu przez inny stycznik „A", to impuls sterowniczy dla stycznika „B" powinien wystąpić z odpowiednią zwłoką, zapewniającą zgaszenie łuku przez stycznik „A" we wszelkich warunkach roboczych układu (zwykłych i dorywczych). W przypadku zastosowania na przykład małych (o czasach otwierania i zamykania rzędu do 20 ms) styczników prądu przemiennego „A" i „B" do zmiany kierunku wirowania silnika przez wykorzystanie pomocniczych zestyków rozwiernych stycznika „A" do włączania stycznika „B" zdarzyć się może, bez zastosowania zwłoki czasowej między nimi, że włączenie prądu przez podstawowe zestyki „B" nastąpi przed zgaszeniem łuku przez stycznik „A" (pomimo pełnego otwarcia jego zestyków podstawowych), co oczywiście spowoduje zwarcie łukowe. Wydatne powiększenie niezawodności działania układu można w tym przypadku uzyskać przez wprowadzenie odpowiedniej blokady napięciowej lub dodatkowej zwłoki pomiędzy zamykaniem pomocniczych zestyków rozwiernych „A" a wystąpieniem impulsu sterowniczego dla stycznika „B";

— zestyków zwierno-rozwiernych (zarówno podstawowych jak i pomocniczych) nie wolno stosować do łączenia prądu w torach prądowych o różnym napięciu roboczym, gdyż czas łukowy wyłączeniowy może być w praktyce tego samego rzędu co czas przestawiania takich zestyków. Zestyki zwierno-rozwierne mogą być natomiast stosowane do tworzenia przerw i połączeń w stanie bezprądowym w torach o różnym napięciu roboczym.

ZASILANIE OBWODÓW STEROWNICZYCH

Przy doborze zasilania obwodów sterowniczych należy pamiętać, aby napięcie sterownicze (zwłaszcza w obwodach rozgałęzionych) nie przekraczało — ze względu na bezpieczeństwo obsługi — wartości 250 V względem ziemi.

Dobór wartości znamionowej napięcia sterowniczego powinien wynikać z rozważenia niżej podanych uwag.

W przypadku napięć o bardzo małych wartościach (np. 42 V), przy uwzględnieniu, że prąd rozruchowy elektromagnesów stycznikowych może osiągać kilkakrotne wartości prądu trzymania, warunek nie przekroczenia dopuszczalnych wartości spadku napięcia w torach sterowniczych może się wiązać z koniecznością doboru przewodów zasilających o stosunkowo dużych, a więc ekonomicznie nieuzasadnionych przekrojach.

Ponadto przy stosowaniu zbyt małych wartości znamionowych napięć sterowniczych wszelkie zanieczyszczenia powierzchniowe styków zmniejszają niezawodność działania zestyków w znacznie większym stopniu niż w przypadku napięć sterowniczych o większych wartościach.

Przy wyborze napięć sterowniczych o większych wartościach należy pamiętać, że w obwodach sterowania stycznikami często znajdują się elementy o stosunkowo delikatnych zestykach (np. manometry), których zdolność łączeniowa może być niewystarczająca do bezpośredniego łączenia elektromagnesów stycznikowych przy większych wartościach napięć sterowniczych; w takim przypadku zastosowanie elementów pośredniczących (np. przekaźników pomocniczych) — oprócz powiększenia kosztów urządzenia — wpływa na zmniejszenie niezawodności działania całości układu.

ZABEZPIECZENIE STYCZNIKÓW OD SKUTKÓW ZWARĆ

Styczniki nie są w zasadzie łącznikami przewidzianymi do wyłączania prądów zwarciowych, gdyż zarówno ich graniczna zdolność łączeniowa, jak i zwarciowa wytrzymałość cieplna zestyków styczników i elementów ich wyposażenia jest na ogół znacznie mniejsza od przeciętnych wartości prądów zwarciowych, występujących w instalacjach przemysłowych. Dla uniknięcia zniszczenia styczników w przypadku wystąpienia zwarć, należy stosować odpowiednio dobrane, dostatecznie szybko działające zabezpieczenia. Chociaż właściwie dobrane zabezpieczenia zwarciowe chronią stycznik przed zniszczeniem, w niektórych przypadkach może jednak nastąpić sczepienie zestyków podstawowych i styczników pomocniczych wskutek przepływu prądów zwarciowych; w związku z powyższym po każdym zwarciu celowe jest dokonanie przeglądu styczników znajdujących się w torach prądowych, w których przepływał prąd zwarciowy.
Orientacyjne wytyczne zabezpieczenia torów pomocniczych styczników sprowadzają się do stosowania bezpieczników o charakterystyce szybkiej, na znamionowe prądy ciągłe w przybliżeniu dwukrotnie większe od znamionowych prądów ciągłych odpowiednich zestyków pomocniczych. Dobór bezpieczników powinien spełniać ponadto wymagania zawarte w normie PN-57/E-05022 w zakresie zabezpieczenia przed skutkami zwarć przewodów, znajdujących się w odpowiednich torach prądowych styczników.

KONSERWACJA

Przeglądy i zabiegi konserwacyjne styczników należy przeprowadzać według zaleceń podanych przez producenta po określonej liczbie cykli łączeniowych wykonanych przez stycznik.
Podczas przeglądów należy:

- oczyścić stycznik z kurzu i brudu,
- sprawdzić docisk wkrętów lub śrub zaciskowych oraz pewność przymocowania przewodów przyłączowych i uziemiających,
- przeczyścić powierzchnie robocze nabiegunników elektromagnesów,
- sprawdzić przechył styków,
- dokonać przeglądu komory łukowej,
- sprawdzić i ewentualnie skorygować jednoczesność zamykania się zestyków w stycznikach wielobiegunowych oraz docisk styków (wg wartości podanych przez producenta), w przypadku gdy w konstrukcji stycznika przewidziano możliwość odpowiedniego nastawienia.

Styków wykonanych ze srebra lub z materiałów spiekowych nie należy opiłowywać nawet w przypadku stwierdzenia sczernienia lub wyraźnych śladów wytopień powierzchni stykowych. Spieczenia na powierzchni styków miedzianych można usunąć przez wygładzanie pilnikiem o bardzo drobnym nacięciu. Do wygładzania powierzchni stykowych nie należy stosować ściernego papieru karborundowego.
Styki zaleca się wymienić, jeżeli ich przechył zmniejszy się do wartości poniżej określonej przez producenta lub do wartości 0,5...1 mm, jeżeli producent tej wartości nie podaje.
Konserwacja aparatury elektrycznej powinna być przeprowadzona przez odpowiednio wykwalifikowany personel. Właściwa konserwacja zwiększa pewność działania i przedłuża żywotność urządzeń.

KARTY KATALOGOWE



ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

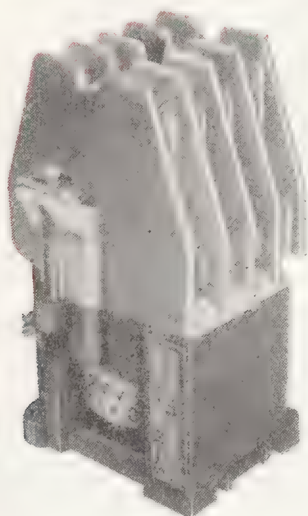
DOLNOŚLĄSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY PRECYZYJNEJ „FAEL"
ul. Waryńskiego 3,
57-200 Ząbkowice Śląskie

1-75

STYCZNIKI ZWIERNO-ROZWIERNE TYP SM-00

U_{nl} — 500 V~ I_n — 6 A

SWW 1115-21



ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do pracy w obwodach prądu przemiennego, a w szczególności do sterowania silników klatkowych w kategorii AC3. Ze względu na dużą liczbę zestyków zwierno-rozwiernych w różnych wariantach układów zestykowych, styczniki te mają szerokie zastosowanie w układach automatyki, jak również do sterowania dwóch silników. Nie należy ich stosować do sterowania silników przy pracy nawrotowej.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany Tropikalny — TH i TS	263...313 K(−10...+40°C)	50% przy 313 K(+40°C)
Morski — M	263...318 K(−10...+45°C)	50%...70% przy 313 K(+40°C)*

* Przejściowo 100% przy 303 K (+30°C).

BUDOWA

Stycznik ma budowę otwartą (IP-00) i napęd elektromagnesowy na prąd przemienny ze zworą o ruchu prostoliniowym. Stycznik ma cztery tory dwuprzerwowe o wzajemnie od siebie odizolowanych układach zestyków (4r+4z). Konstrukcja stycznika umożliwia uzyskanie innych układów zestykowych, np.: sześć torów o zestykach zwiernych i dwóch torów o zestykach rozwiernych lub osiem torów o zestykach zwiernych.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane jako wielostykowe w następujących układach.

Typ	Układ zestyków	Schemat
SM-00	4r+4z	1 3 5 7 a 11 13 15 17 / 2 4 6 8 b 12 14 16 18 — SM-00
SM-00-1	2r+6z	1 3 5 7 a 11 13 15 17 / 2 4 6 8 b 12 14 16 18 — SM-00-1
SM-00-2	8z	1 3 5 7 a 11 13 15 17 / 2 4 6 8 b 12 14 16 18 — SM-00-2

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
- normalnym — N (krajowym i eksportowym)
- tropikalnym — TH i TS
- morskim — M.

DANE TECHNICZNE

Napięcie izolacji znamionowe	500 V
Prąd ciągły znamionowy	6 A
Napięcie sterownicze znamionowe*	24, 110, 220 i 380 V

* Uzwojenia napędu elektromagnesowego mogą być wykonywane na inne napięcia po uprzednim uzgodnieniu z producentem.

Częstotliwość znamionowa	50 lub 60 Hz
Trwałość mechaniczna	$5 \cdot 10^6$ cykli przestawieniowych
Trwałość łączeniowa	$5 \cdot 10^5$ cykli łączeniowych
Częstość łączeń znamionowa zwykła	1200 ł/h
Częstość łączeń znamionowa dorywcza	120 ł/h min
Zdolność łączenia w kategorii AC3	
moc silnika przy napięciu: 220 V	0,7 kW
380 V	1,1 kW
500 V	1,5 kW
Czas własny przy zamykaniu i otwieraniu	5...20 ms
Moc pobierana przez napęd:	
przy rozruchu	110 V · A
przy trzymaniu	15 V · A
Masa	0,45 kg

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/ /E-06150, BN-64/3083-05 (dla wykonania okrętowego), WTO-72/A18-201.

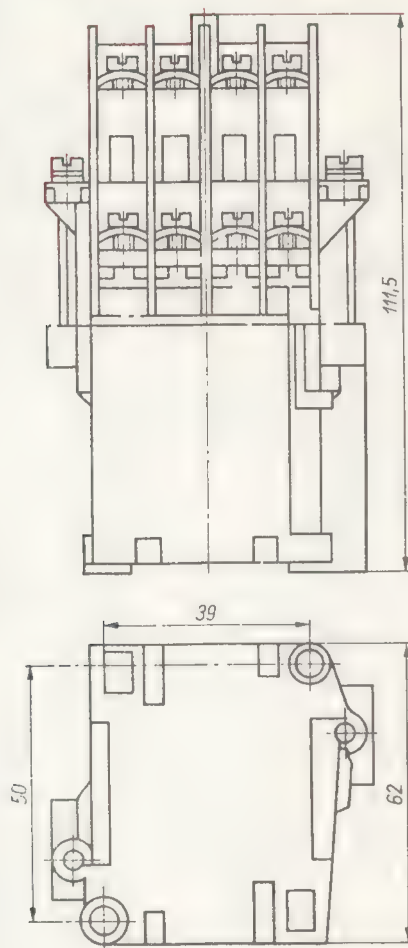
CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

przyłącze kompletne dolne	nr rys. 500.12.00
przyłącze kompletne ogólne	nr rys. 500.11.00
styk ruchomy kompletny	nr rys. 500.31.00
cewka kompletna	nr rys. 500.40.00

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, napięcie sterownicze, częstotliwość znamionową, liczbę i rodzaj zestyków oraz rodzaj wykonania klimatycznego.



DYSTRYBUTORZY

Hurtownia Artykułów Elektrotechnicznych DZWAP „FAEL"
ul. Waryńskiego 3, 57-200 Ząbkowice Śląskie
Telefon: 637
Teleks: 034312

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

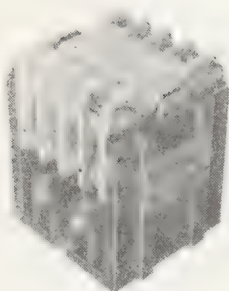
DOLNOŚLĄSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY PRECYZYJNEJ „FAEL"
ul. Waryńskiego 3,
57-200 Ząbkowice Śląskie

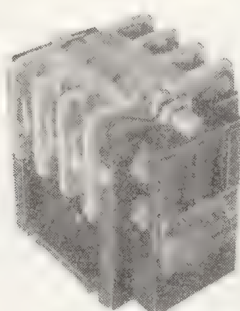
2-75

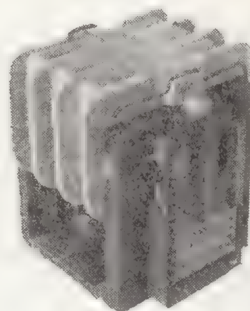
STYCZNIKI
TYPY: MSM I TSM
U_{ni} — 500 V i 660 V~

I_n — 10...40 A

SWW 1115-21


Stycznik typu MSM-0

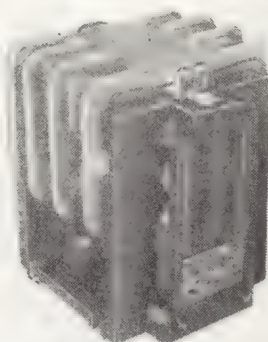

Stycznik typu MSM-1


Stycznik typu MSM-2

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone przede wszystkim do sterowania silników indukcyjnych klatkowych prądu przemiennego w kategorii użytkowania AC3 oraz silników szeregowych prądu stałego w kategorii użytkowania DC4. Mogą być stosowane również w układach automatyki, blokad i uzależnień itp., a więc wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność zdalnego włączania i wyłączania urządzeń i odbiorników energii.

Styczniki typu MSM budowy otwartej (IP-00) są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, a w obudowie — zgodnie z przypisanym im stopniem ochrony IP-424 w następujących warunkach klimatycznych:


Stycznik typu MSM-3

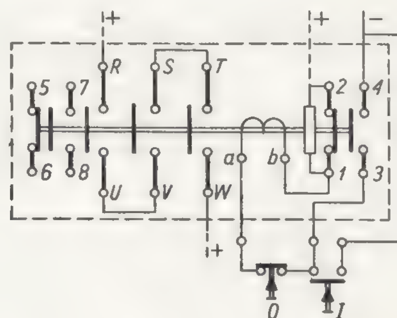
Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać 15°. Zaciski cewki elektromagnesu powinny być skierowane w dół.

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany Tropikalny — TH i TS	263...313 K(−10...+40°C)	50% przy 313 K (+40°C)
Morski — M	263...318 K(−10...+45°C)	50%...70% przy 313 K (+40°C)*

* Przejściowo 100% przy 303 K(30°C).

BUDOWA

Do podstawy z materiału izolacyjnego jest przymocowany elektromagnes napędowy ze zworą o ruchu prostoliniowym. Na zworze — na poprzeczce izolacyjnej — są umieszczone usprężynowane mostkowe styki ruchome. Styki nieruchome, przymocowane w dwuczęściowej komorze gaszeniowej, mają zaciski wyprowadzone na zewnątrz. Stycznik ma trzy tory główne z zestykami zwiernymi oraz tory pomocnicze z zestykami zwiernymi, których liczba zależy od wielkości stycznika. Stycznik przeznaczony do sterowania prądem stałym jest wyposażony w rezystor szeregowo włączony w obwód uzwojenia napędu elektromagnesowego. Rezystor ten w stanie otwartym stycznika jest zwarty poprzez zestyki łącznika pomocniczego.



Schemat stycznika typu MSM na prąd stały

Styczniki typów MSM-0S i MSM-1S mają stalowe obudowy z czterema otworami z gwintem P16, a styczniki typów MSM-2S i MSM-3S z dwoma otworami z gwintem P16 i dwoma otworami P21 do szczelnego wprowadzenia przewodów za pomocą dławików uszczelniających. Otwory te są zaślepiane korkami izolacyjnymi.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
- normalnym N — (krajowym i eksportowym)
- tropikalnym — TH i TS
- morskim — M.

Styczniki przeznaczone do pracy w obwodach prądu przemiennego i stałego są produkowane z napędem na prąd przemienny lub stały, bez obudowy albo w obudowie stalowej. Ponadto styczniki typu MSM mogą współpracować z przekaźnikami termobimetalowymi typów P-16 i P-40 jako zestawy typu PSM.

Typ*	Wielkość łączeniowa	Do pracy w obwodzie prądu		Napęd elektromagnesowy na prąd		Obudowa		Masa kg
		przemiennego	stałego	przemienny	stały	rodzaj	stopień ochrony	
MSM-0	0	+	—	+	—	bez obudowy	IP-00	0,30
MSM-OS	0	+	—	+	—	stalowa	IP-424	1,20
MSM-1	1	+	—	+	—	bez obudowy	IP-00	0,35
MSM-1S	1	+	—	+	—	stalowa	IP-424	1,25
MSM-1A	1	+	—	—	+	bez obudowy	IP-00	0,40
MSM-1B	1	—	+	—	+	bez obudowy	IP-00	0,40
MSM-2	2	+	—	+	—	bez obudowy	IP-00	0,65
MSM-2S	2	+	—	+	—	stalowa	IP-424	2,00
MSM-2A	2	+	—	—	+	bez obudowy	IP-00	0,70
MSM-2B	2	—	+	—	+	bez obudowy	IP-00	0,70
MSM-3	3	+	—	+	—	bez obudowy	IP-00	0,90
MSM-3S	3	+	—	+	—	stalowa	IP-424	2,25
MSM-3A	3	+	—	—	+	bez obudowy	IP-00	0,95
MSM-3B	3	—	+	—	+	bez obudowy	IP-00	0,95
TSM-1	1	+	—	+	—	bez obudowy	IP-00	0,37

* Objaśnienia symboli: MSM i TSM — typ stycznika, 0, 1, 2, 3 — wielkość stycznika, S — obudowa stalowa, A — napęd stycznika na prąd stały, B — stycznik na prąd stały z napędem na prąd stały.

DANE TECHNICZNE

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Wielkość stycznika	Prąd ciągły znamionowy	Prądu przemiennego — Moc pobierana		Prądu stałego* — Moc pobierana		Czas własny	
		przy rozruchu V·A	w stanie zamkniętym V·A	przy rozruchu W	w stanie zamkniętym W	zamykania ms	otwierania ms
0	10	50	10	—	—	5...16	4...16
1	16	50	10	65	7	5...16	4...16
2	25	100	15	135	15	8...24	4...23
3	40	240	30	165	15	5...24	4...20

* Dotyczy także styczników prądu stałego oznaczonych literą „B".

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPÓW MSM i TSM

Typ	Na prąd przemienny na prąd stały*	MSM-0 —	MSM-1 MSM-1B	MSM-2 MSM-2B	MSM-3 MSM-3B	TSM-1 —
Prąd ciągły znamionowy	A	10	16	25	40	16
Napięcie izolacji znamionowe	V	500	500	500	500	660
Napięcie sterownicze znamionowe** prądu przemiennego prądu stałego	 V V	 24, 110, 220, 380 24, 110, 220				
Częstość łączeń znamionowa: zwykła dorywcza	 ł./h ł./2 min	 600 40	 600 40	 600 40	 600 40	 600 40
Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych		$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$***	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych		$2,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^5$	$0,5 \cdot 10^6$
Łącznik pomocniczy liczba i rodzaj zestyków*****		1z+1r****	2z+2r	2z+2r	2z+2r lub 4z+2r	2z+2r
prąd ciągły znamionowy	A	4	6	6	6	6
Przekroje przewodów przyłączowych	mm^2	1,0...2,5	1,5...6,0	2,5...10,0	4,0...16,0	1,5...6

* Wszystkie tory główne połączone szeregowo.

** Na specjalne zamówienie wykonuje się stycznik na dowolne napięcie sterownicze w granicach 24...380 V prądu zmiennego 50 i 60 Hz oraz 24...220 V prądu stałego.

*** Dla styczników prądu stałego — $1,2 \cdot 10^6$.

**** Zestyk zwierny i rozwierny stycznika typu MSM-0 może być przyłączony tylko do tego samego napięcia (tej samej fazy) i może sterować obwody tylko niezależne.

***** W stycznikach z napędem prądu stałego liczba zestyków wynosi 1r.

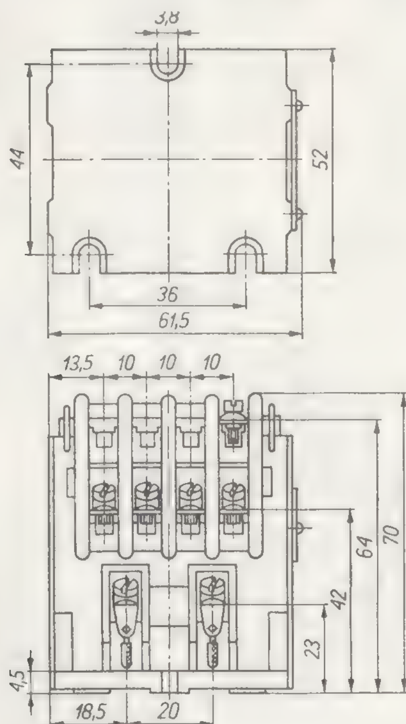
ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA STYCZNIKÓW TYPOW MSM i TSM

Typ	Prąd znamionowy ciągły	Kategoria użytkowania	Moc silnika w kW przy napięciu						
			24 V—	110 V—	127 V ~	220 V ~	380 V ~	500 V ~	660 V ~
MSM-0	10	AC3	—	—	0,8	1,1	2,2	3,0	—
MSM-1	16	AC3	—	—	1,1	2,2	4,0	5,5	—
MSM-1B	16	DC4	0,2	0,8	—	1,7	—	—	—
MSM-2	25	AC3	—	—	4,0	7,5	10,0	13,0	—
MSM-2B	25	DC4	0,4	1,8	—	3,6	—	—	—
MSM-3	40	AC3	—	—	—	10,0	17,0	17,0	—
MSM-3B	40	DC4	0,6	2,7	—	5,5	—	—	—
TSM-1	16	AC3	—	—	1,1	2,2	4,0	5,5	5,5

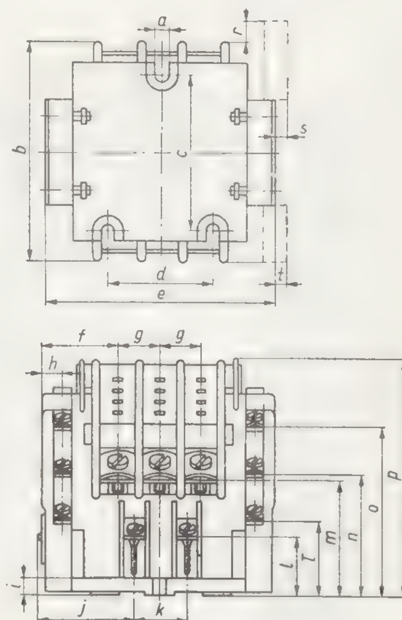
Styczniki prądu stałego mają wszystkie tory połączone szeregowo w jeden tor.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm, przepisów i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, BN-64/3083-05, PRS — przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-66/ /ZPMiAE/A18-155 — (MSM), WTO-71/A18-156 — (dla TSM).

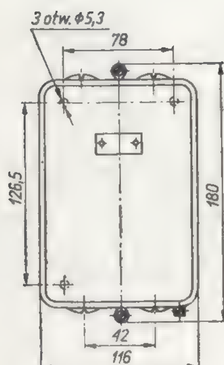


Stycznik typu MSM-0



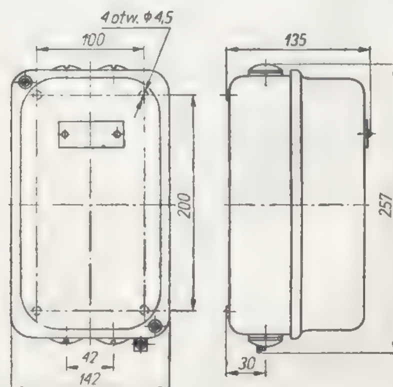
Stycznik typu MSM-1, MSM-2, MSM-3
Linią przerywaną oznaczono rezystory wchodzące w skład styczników typu MSM-1A, MSM-1B, MSM-2A, MSM-2B, MSM-3A, MSM-3B

Wymiar mm	Typ		
	MSM-1 TSM-1	MSM-2	MSM-3
a	3,8	4,3	5,3
b	60	85	101
c	44	58	68,5
d	36	42	50
e	81,6	91	104
f	27,8	29,5	33,5
g	13	16	18,5
h	10,2	9	10
i	4,5	7	8
j	30,8	35,5	39,5
k	20	20	25
l	23	26	27
ł	—	—	50
m	50,3	47	61
n	36	46	67
o	52	63	84
p	70	91	110
r	30	—	—
s	4	—	—
t	—	12	12

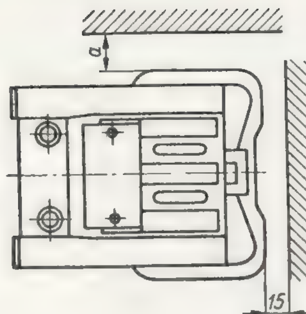




Stycznik typu MSM-0S i MSM-1S (w obudowie)



Stycznik typu MSM-2S i MSM-3S (w obudowie)



Pozycje pracy styczników typu MSM
Wymiar „a" dla MSM-0 = 40; MSM-1 = 45; MSM-2 = 50; MSM-3 = 60

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczane następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku				
	MSM-0	MSM-1	MSM-2	MSM-3	TSM-1
Cewka na prąd przemienny	904.20.00/M	904.20.00/M	200.30.00/M	300.70.00/M	904.20.00/M
Cewka na prąd stały	—	913.20.00/M	202.10.00/M	320.30.00/M	—
Styk kompletny nieruchomy zestyku zwiernego	904.51.00	—	—	—	—
Styk kompletny nieruchomy zestyku rozwiernego	904.52.00	—	—	—	—
Styk kompletny nieruchomy	—	906.41.00	200.71.00	300.42.00	100.41.00
Styk kompletny ruchomy	904.32.04	906.12.01	200.21.00	300.61.00	100.30.05
Styk nieruchomy pomocniczy	906.22.00 906.23.00 906.24.00 906.25.00	906.22.00 906.23.00 906.24.00 906.25.00	906.22.00 906.23.00 906.24.00 906.25.00	906.22.00 906.23.00 906.24.00 906.25.00	906.22.00 906.23.00 906.24.00 906.25.00
Zestyk ruchomy pomocniczy	906.21.00	906.21.00	906.21.00	906.21.00	906.21.00
Zestyk ruchomy rozwierny styczników sterowanych prądem stałym	—	914.11.01	320.20.02	320.20.02	—

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, rodzaj i wartość napięcia sterowniczego, liczbę zestyków pomocniczych dla MSM-3 oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTORZY

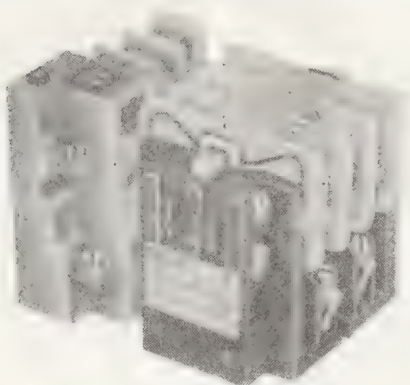
Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych DZWAP „FAEL"
ul. Waryńskiego 3, 57-200 Ząbkowice Śląskie
Telefon: 637 Teleks: 034312

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	DOLNOŚLĄSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY PRECYZYJNEJ „FAEL" ul. Waryńskiego 3, 57-200 Ząbkowice Śląskie	3-75

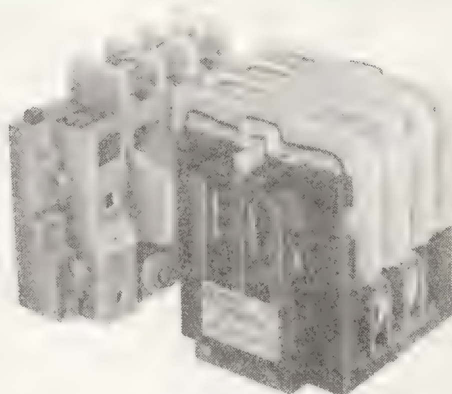
ZESTAWY STYCZNIKÓW Z PRZEKAŹNIKAMI TERMOBIMETALOWYMI TYP PSM

SWW 1115-21

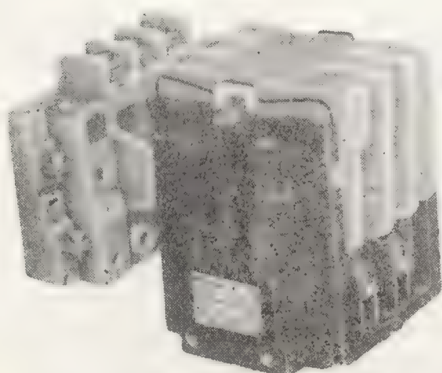
U_{ni} — 500 V~ I_n — 0,29...35 A



Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu **PSM-1**



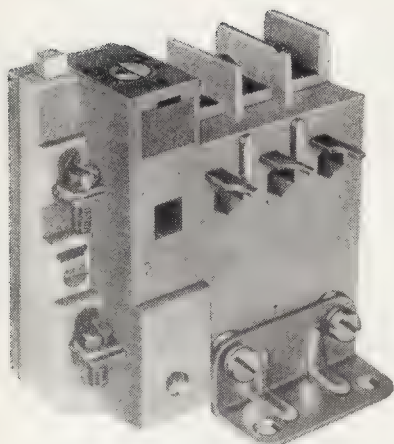
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu **PSM-2**



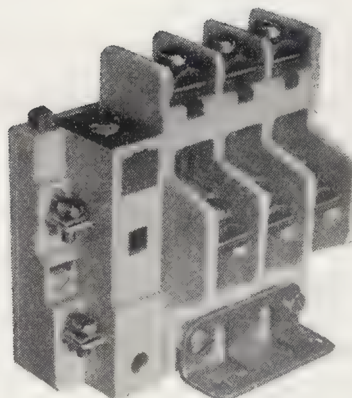
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu **PSM-3**



Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu **PSM-1SRP**



Przekaźnik termobimetalowy typu P-16



Przekaźnik termobimetalowy typu P-40

ZASTOSOWANIE

Zestawy są przeznaczone do sterowania i zabezpieczania od skutków przeciążeń silników indukcyjnych klatkowych w kategorii użytkowania AC3 lub innych urządzeń odbiorczych prądu przemiennego. Zestawy stycznikowe są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, a w obudowie — zgodnie z przypisanym im stopniem ochrony w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...313 K(−10...+40°C)	50% przy 313 K(+40°C)
Tropikalny — TH i TS		
Morski — M	263...318 K(−10...+45°C)	50%...70% przy 313 K(+40°C)*

* Przejściowo 100% przy 303 K (+30°C).

BUDOWA

Zestaw składa się ze stycznika typu MSM i przekaźnika termobimetalowego typów P-16 lub P-40 z zestykiem ryglowanym lub nie ryglowanym oraz z wyposażenia dodatkowego (obudowy stalowe, przyciski itp.) według tabeli.
Całość jest umieszczona na wspólnej podstawie lub w obudowie stalowej o stopniu ochrony IP-424.

Przekaźniki termobimetalowe typu P są skompensowane w zakresach temperatury 263...313 K (−10...+40°C). Pokrętło umożliwia nastawienie wartości prądu znamionowego przekaźnika w granicach określonych zakresem nastawczym.

RODZAJE WYKONAŃ

Zestawy są produkowane w wykonaniu:
normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — TH i TS
morskim — M.

Rodzaje wykonań, w zależności od wyposażenia, przedstawia tabela.

Typ	Wyposażenie					Masa
	Stycznik Typ	Przekaźnik Typ*	Przyciski	Obudowa		
				Rodzaj**	Stopień ochrony	kg
PSM-1	MSM-1	P-16	–	—	IP-000	0,53
PSM-1R		P-16R	–	—	IP-000	0,53
PSM-1S		P-16	–	stalowa	IP-424	1,35
PSM-1SR		P-16R	–	stalowa	IP-424	1,40
PSM-1SP		P-16	+	stalowa	IP-424	1,45
PSM-1SRP		P-16R	+	stalowa	IP-424	1,50
PSM-2	MSM-2	P-40	–	—	IP-000	1,03
PSM-2R		P-40R	–	—	IP-000	1,03
PSM-2S		P-40	–	stalowa	IP-424	2,30
PSM-2SR		P-40R	–	stalowa	IP-424	2,35
PSM-2SP		P-40	+	stalowa	IP-424	2,40
PSM-2SRP		P-40	+	stalowa	IP-424	2,45
PSM-3	MSM-3	P-40	–	—	IP-000	1,55
PSM-3R		P-40R	–	—	IP-000	1,55
PSM-3S		P-40	–	stalowa	IP-424	2,75
PSM-3SR		P-40R	–	stalowa	IP-424	2,80
PSM-3SP		P-40	+	stalowa	IP-424	2,85
PSM-3SRP		P-40R	+	stalowa	IP-424	2,90

* Litera „R" w oznaczeniu typu przekaźnika (np. P-16R) oznacza, że przekaźnik jest z ryglowaniem.

** Obudowy stalowe dla typu PSM-1S mają cztery otwory z gwintem P16 do uszczelnionego wprowadzenia przewodów, a dla typów PSM-2S i PSM-3S po dwa otwory z gwintem P16 i P21. Dławiki uszczelniające produkuje Spółdzielnia „Chemik".

DANE TECHNICZNE

ZAKRESY NASTAWCZE PRZEKAŹNIKÓW TERMOBIMETALOWYCH

Typ zestawu	Typ przekaźnika	Zakresy nastawcze A	Przekrój przewodów przyłączeniowych* mm^2
PSM-1	P-16	0,29...0,4 0,4...0,5 0,5...0,7 0,7...0,9 0,9...1,2 1,0...1,4 1,2...1,6 1,4...1,9 1,7...2,3 2,0...2,8 2,4...3,2 2,8...3,8 3,4...4,6 4,0...5,6 5,0...7,0 6,2...8,6 7,5...10,5 9,4...13,0	1,5...6
PSM-2	P-40	11...15 13...18 16...22	2,5...10
PSM-3	P-40	11...15 13...18 16...22 20...28 25 ..35	4...16

* Przewody przyłączeniowe muszą być w izolacji co najmniej klasy A. W przewodach o klasie izolacji niższej należy usunąć izolację na długość do 5 cm i nałożyć koszulkę izolacyjną co najmniej klasy A.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA

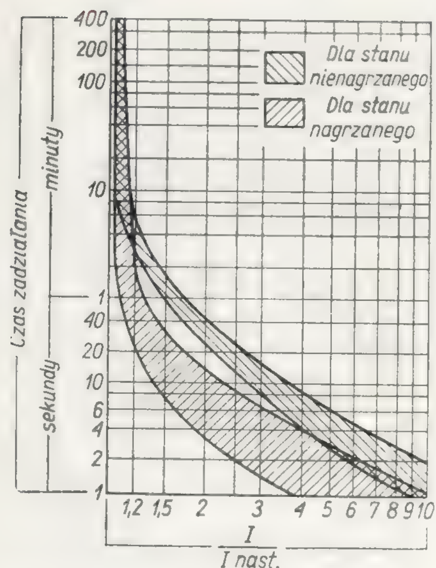
Typ	Moc silnika w kV w kategorii użytkowania AC3 przy napięciu			
	127 V	220 V	380 V	500 V
PSM-1	1,1	2,2	4,0	5,5
PSM-2	4,0	7,5	10,0	13,0
PSM-3	—	10,0	17,0	17,0

PARAMETRY PODSTAWOWE TECHNICZNE

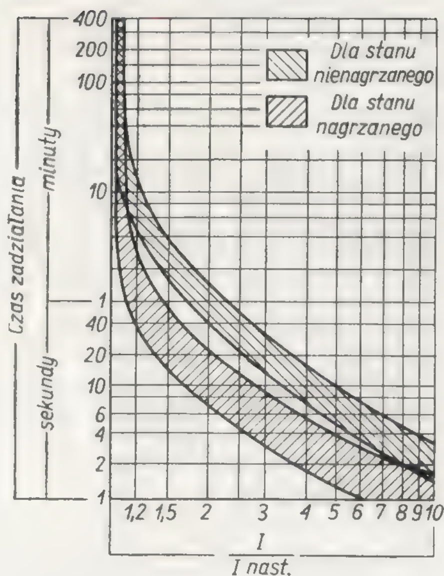
Typ		PSM-1	PSM-2	PSM-3
Napięcie izolacji znamionowe	V	500	500	500
Prąd ciągły znamionowy	A	16	25	40
Zakresy prądowe przekaźnika (wg tabeli)	A	0,29...13	11...22	11...35
Częstość łączeń maksymalna	ł./h	60	60	60
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^5$	$2{,}5 \cdot 10^5$	$2{,}5 \cdot 10^5$
Trwałość mechaniczna	cykli przestawień	$2 \cdot 10^6$	$1{,}2 \cdot 10^6$	$1{,}2 \cdot 10^6$
Zestyki pomocnicze:				
prąd ciągły znamionowy	A	6	6	6
zdolność łączenia przy napięciu 380 V, $\cos \varphi = 0{,}3$	A	2	2	2
liczba i rodzaj zestyków		2z+2r	2z+2r	2z+2r
Moc pobierana przez napęd stycznika:				
przy rozruchu	V · A	50	100	240
w stanie zamkniętym	V · A	10	15	30

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

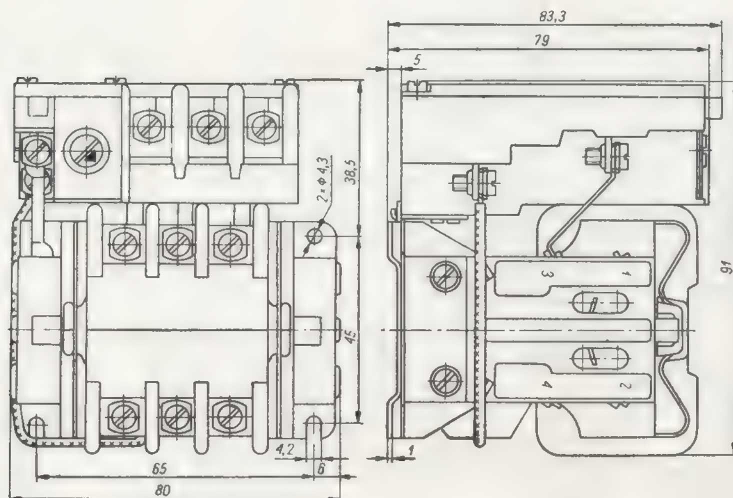
Zestawy stycznikowe spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, VDE 0660, IEC — zalecenie międzynarodowe, PRS — Przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-66/ZPMiAE/A18-185.



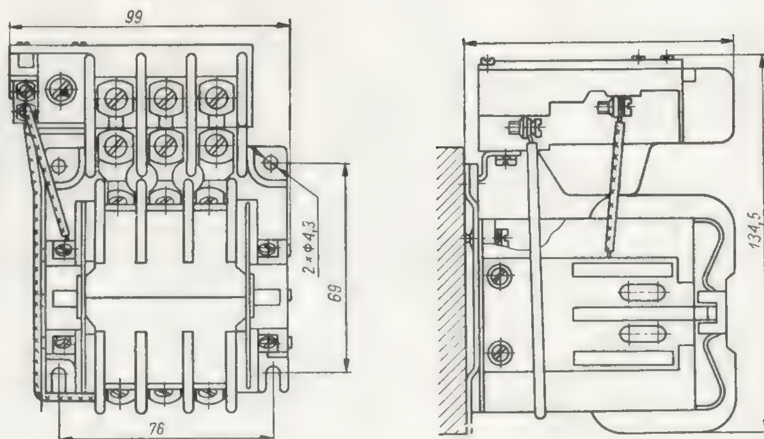
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu P-16



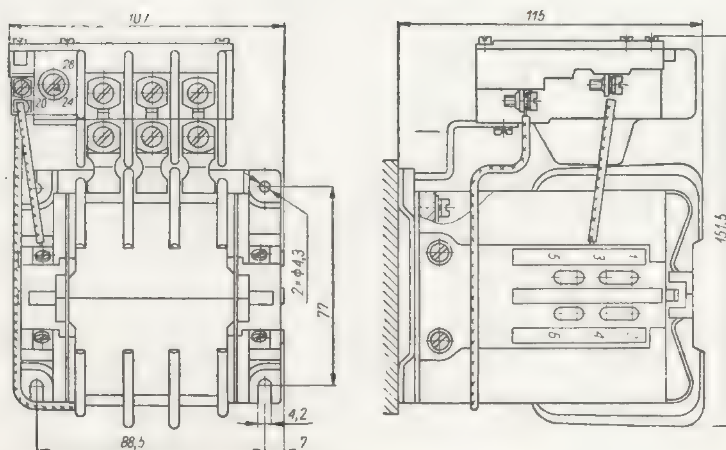
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu P-40



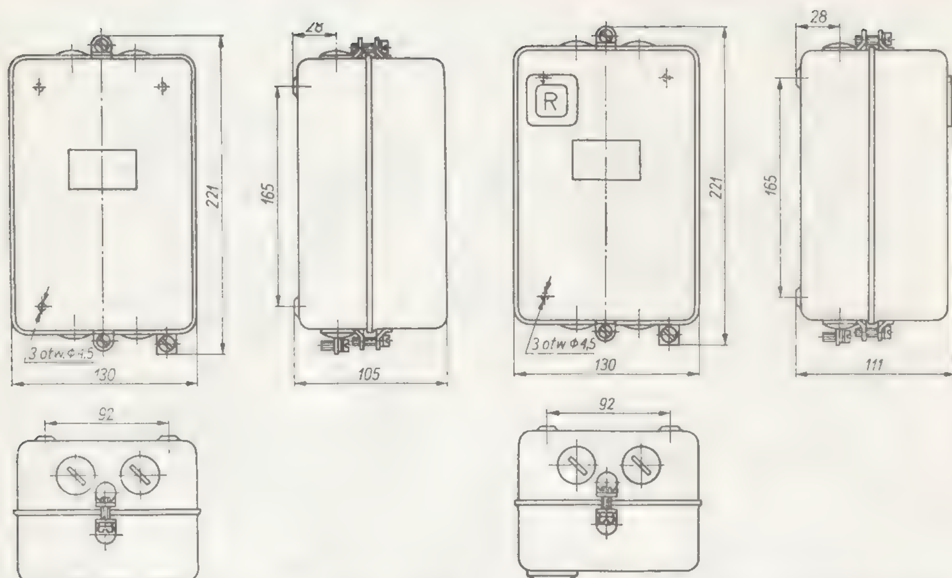
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-1, bez obudowy



Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-2, bez obudowy

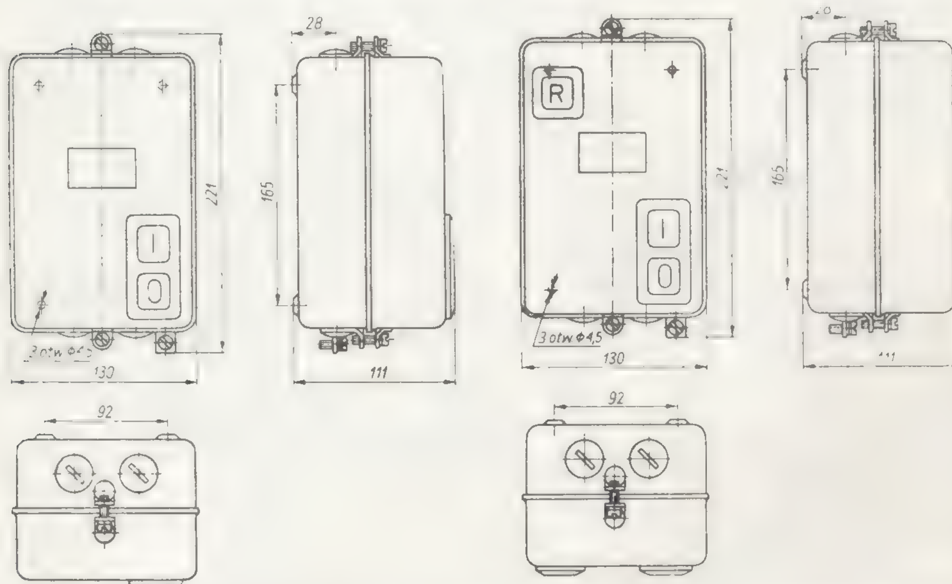


Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-3, bez obudowy



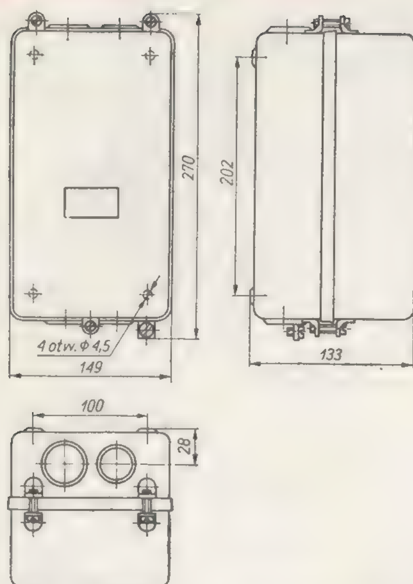
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-1S

Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-1SR

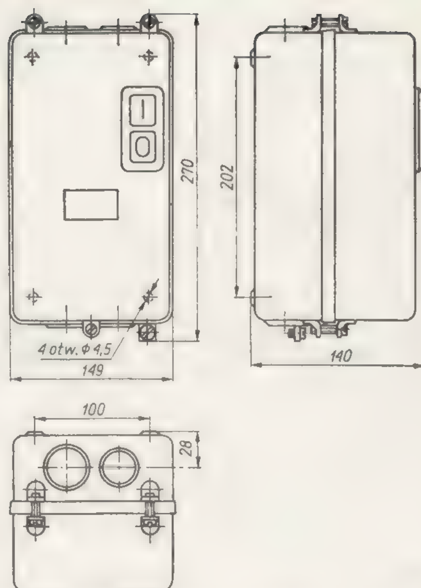


Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-1SP

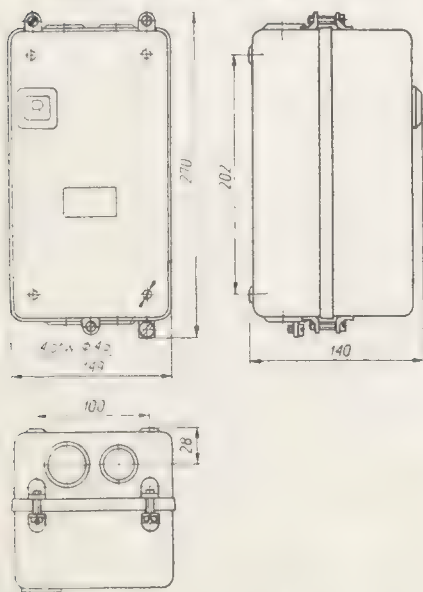
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-1SRP



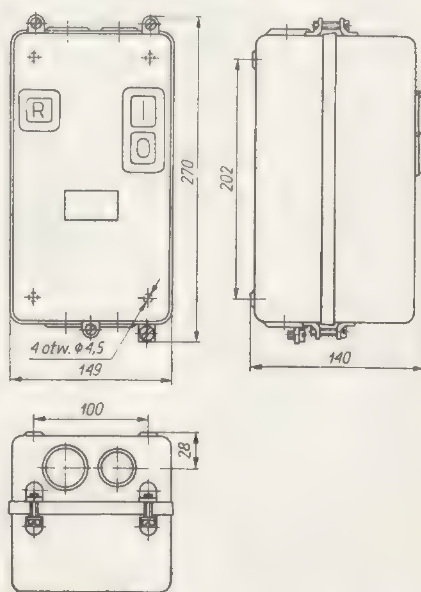
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-2S i PSM-3S



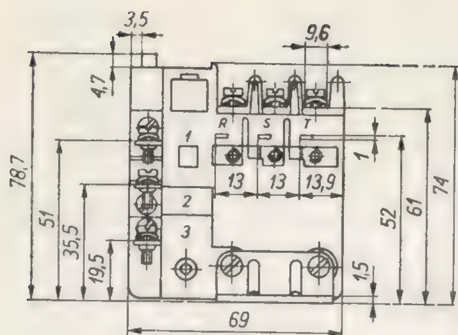
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-2SP i PSM-3SP

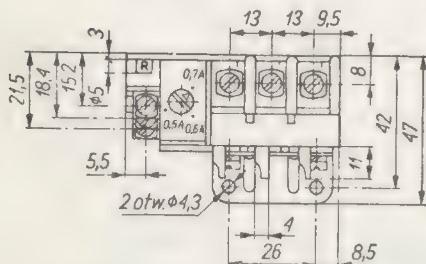


Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-2SR i PSM-3SR

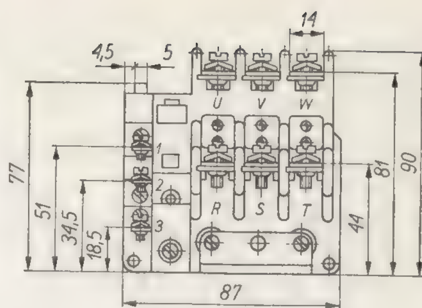


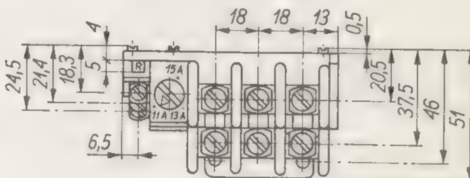
Zestaw stycznika z przekaźnikiem typu PSM-2SRP i PSM-3SRP





Przekaźnik termobimetalowy typu P-16





Przekaźnik termobimetalowy typu P-40

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ	Nazwa części wymiennej
PSM-1	Stycznik typu MSM-1 Przekaźnik typu P-16 Części wymienne do styczników MSM-1 wg karty katalogowej na styczniki MSM
PSM-2	Stycznik typu MSM-2 Przekaźnik typu P-40 Części wymienne do styczników MSM-2 wg karty katalogowej na styczniki MSM
PSM-3	Stycznik typu MSM-3 Przekaźnik typu P-40 Części wymienne do styczników MSM-3 wg karty katalogowej na styczniki MSM

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ zestawu, zakres nastawczy przekaźnika termobimetalowego, napięcie sterownicze znamionowe, częstotliwość znamionową oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

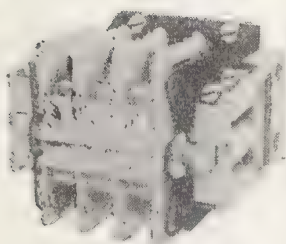
DYSTRYBUTORZY

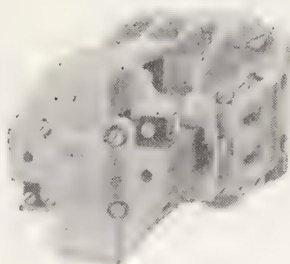
Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych DZWAP „FAEL"
ul. Waryńskiego 3, 57-200 Ząbkowice Śląskie
Telefon: 637 Teleks: 034312

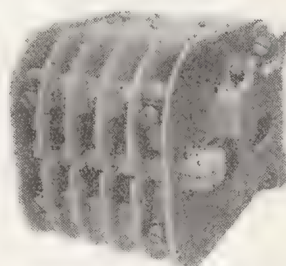
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	ZAKŁADY ARMATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER" ul. Przędzalniana 71, 90-347 Łódź	4-75

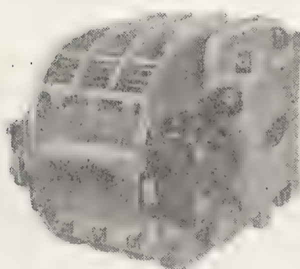
STYCZNIKI
TYPY: SMC i St
U_{n1} — 500 i 660 V~ I_n — 16...100 A

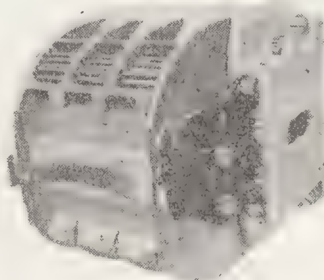
SWW 1115-21


Stycznik typu SMC-1Z


Stycznik typu St-2


Stycznik typu St-3Z


Stycznik typu St-4Z


Stycznik typu St-5Z

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone głównie do sterowania silników indukcyjnych w kategorii użytkowania AC3 i AC4. Mogą być stosowane również w układach automatyki, blokady i uzależnień itp., a więc wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność zdalnego włączania i wyłączania urządzeń i odbiorników energii.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K (−10...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)
Tropikalny — T	263...328 K (−10...+55°C)	75% przy 308 K (+35°C)
Morski — M	263...318 K (−10...+45°C)	75% przy 318 K (+45°C)*

* Przejściowo 100% przy 303 K (+30°C).

Styczniki należy instalować pionowo w taki sposób, aby zaciski przyłączowe elektromagnesu napędowego styczników typów SMC-1 i St-2 znajdowały się u dołu, a zaciski styczników St-3Z, St-4Z i St-5Z — u góry.

BUDOWA

Do podstawy z materiału izolacyjnego jest przymocowany elektromagnes napędowy ze zworą o ruchu prostoliniowym, przy czym w stycznikach typów St-3Z, St-4Z i St-5Z ruch zwory jest prostopadły do ruchu styków ruchomych. Mostkowe styki ruchome, umieszczone na poprzeczce z materiału izolacyjnego, są związane z ruchem zwory. Styki nieruchome — znajdujące się w górnych częściach podstawy, a w stycznikach typu St-2 w dolnej części podstawy (elektromagnes jest umieszczony nad stykami torów głównych) — mają zaciski wyprowadzone na zewnątrz. Komory łukowe są wykonane z materiału izolacyjnego.
Styczniki typu St są wykonywane bez obudowy lub w obudowie stalowej, z czterema otworami, w które można wkręcić dławiki uszczelniające z gwintem P16, P21, P29 lub P36, w zależności od wielkości stycznika.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
- normalnym — N (krajowym i eksportowym)
- tropikalnym — T (TH, TS i TA)
- morskim — M.

Styczniki w wykonaniu morskim mają w oznaczeniu typu dodatkowo literę m, a mianowicie:
- mSMC-1Z — na prąd 16 A
- mSt-2 — na prąd 25 A
- mSt-4Z — na prąd 63 A
- mSt-5Z — na prąd 80 A

Styczniki typu St-5z w wykonaniu tropikalnym i w wykonaniu morskim — z uwagi na wyższą temperaturę otoczenia — mają zmniejszoną wartość prądu cieplnego (ciągłego) odpowiednio do 75 i 80 A.

Styczniki mogą współpracować z przekaźnikami typów PT-1, PT-4 i PT-5, które opisano w oddzielnych kartach katalogowych. Styczniki typów St-2, St-3z, St-4z i St-5z są produkowane również w obudowach stalowych, zapewniających stopień ochrony IP-44. Szczegółowe dane techniczne styczników w obudowie są podane w karcie katalogowej na zestawy stycznikowo-przekaźnikowe typu BSt.

DANE TECHNICZNE

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Typ	Napięcie sterownicze znamionowe	Moc pobierana		Czas własny	
		przy rozruchu	w stanie zamkniętym	zamykania	otwierania
	V	V·A	V·A	ms	ms
SMC-1Z	24, 26, (42), 110, 220, 380, 500	40	8	6...14	5...22
St-2		95	15	6...25	7...14
St-3Z		210	22	10...20	13...21
St-4Z		460	55	11...24	11...32
St-5Z		615	55	16...26	8...16

PARAMETRY ŁĄCZNIKÓW POMOCNICZYCH

Typ stycznika	SMC-1Z	St-2	St-3Z	St-4Z	St-5Z
Napięcie izolacji znamionowe V	500	500	500	500	500
Liczba zestyków pomocniczych	2z+2r	2z+2r	2z+2r	2z+2r lub 2z+4r lub 4z+2r	2z+2r lub 2z+4r lub 4z+2r
Prąd ciągły znamionowy A	6	6	6	6	10
Zdolność łączenia znamionowa przy napięciu 380 V i cos φ = 0,3:					
załączanie A	18	18	18	18	30
wyłączanie A	2	2	2	2	4
Zdolność łączenia dorywcza przy napięciu 380 V i cos φ = 0,3:					
załączanie A	50	50	50	50	50
wyłączanie A	20	20	20	20	20
Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	$1{,}5 \cdot 10^6$	$1{,}5 \cdot 10^6$	$0{,}5 \cdot 10^6$	$0{,}5 \cdot 10^6$	$0{,}3 \cdot 10^6$

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPÓW SMC i St

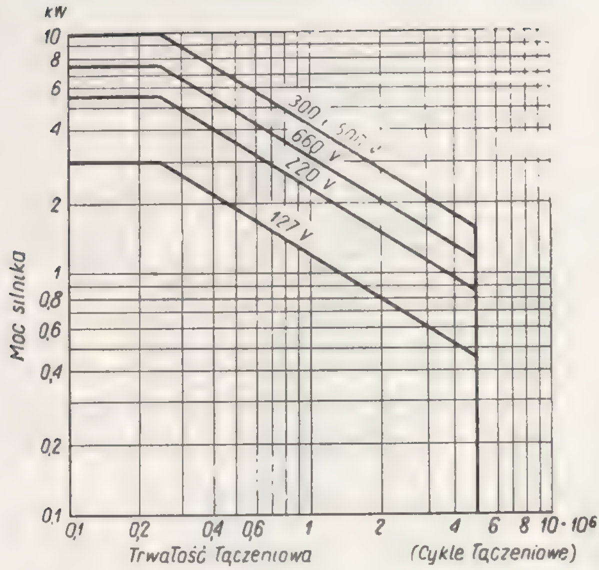
Typ	SMC-1Z	ST-2	St-3Z	St-4Z	St-5Z
Prąd ciągły znamionowy A	16	25	40	63	100*
Napięcie izolacji znamionowe V	660	660	500	660	660
Napięcie sterownicze znamionowe V	24...500	24...500	24...500	24...500	24...500
Częstość łączeń znamionowa:					
zwykła ł./h	600	600	600	600	600
dorywcza ł./2 min	100	100	60	60	60
Trwałość mechaniczna znamionowa cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$1{,}2 \cdot 10^6$	$1{,}2 \cdot 10^6$
Trwałość łączeniowa znamionowa cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^5$	$2{,}5 \cdot 10^5$	$2{,}5 \cdot 10^5$	$0{,}6 \cdot 10^5$	$0{,}6 \cdot 10^5$
Przekroje przewodów przyłączowych mm^2	1,5...6	2,5...10	4...16	6...25**	10...50**
Masa kg	0,35	0,57	1,35	2	3

* Prąd ciągły znamionowy dla styczników w wykonaniu morskim (oznaczenie mSt-5Z) wynosi 80 A, a dla styczników w wykonaniu tropikalnym (T) — 75 A.

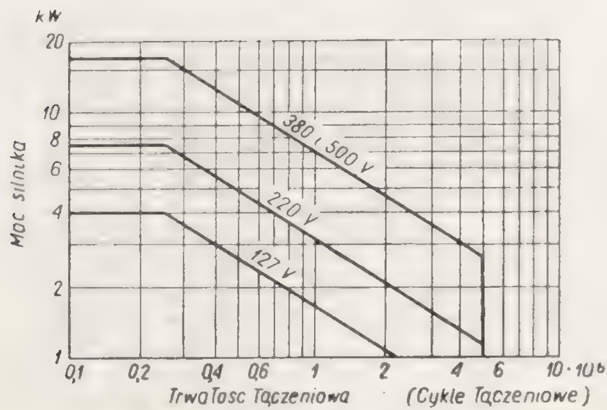
** Przy użyciu końcówek.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA STYCZNIKÓW TYPÓW SMC i St

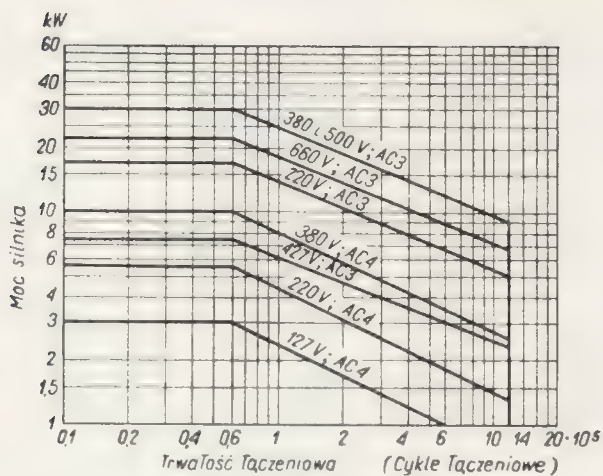
Typ	Prąd ciągły znamionowy	Kategorie użytkowania	Moc silnika w kW przy napięciu				
			127 V	220 V	380 V	500 V	660 V
SMC-1Z	16	AC3	—	2,2	4,0	5,5	7,5
		AC4	—	1,5	2,2	3,0	3,0
St-2	25	AC3	3,0	5,5	10,0	10,0	7,5
St-3Z	40	AC3	4,0	7,5	17,0	17,0	—
St-4Z	63	AC3	7,5	17,0	30,0	30,0	22,0
		AC4	3,0	5,5	10,0	—	—
St-5Z	100	AC3	13,0	30,0	55,0	55,0	40,0
		AC4	5,5	10,0	17,0	—	—
mSt-5Z wykonanie morskie	80	AC3	13,0	22,0	40,0	40,0	—
		AC4	5,5	10,0	17,0	—	—
St-5Z wykonanie tropik. „T”	75	AC3	10,0	17,0	30,0	40,0	—
		AC4	5,5	10,0	17,0	—	—



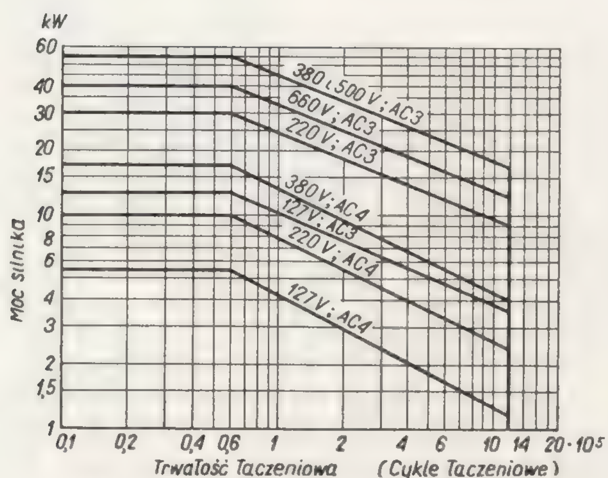
Stycznik typu St-2



Stycznik typu St-3Z



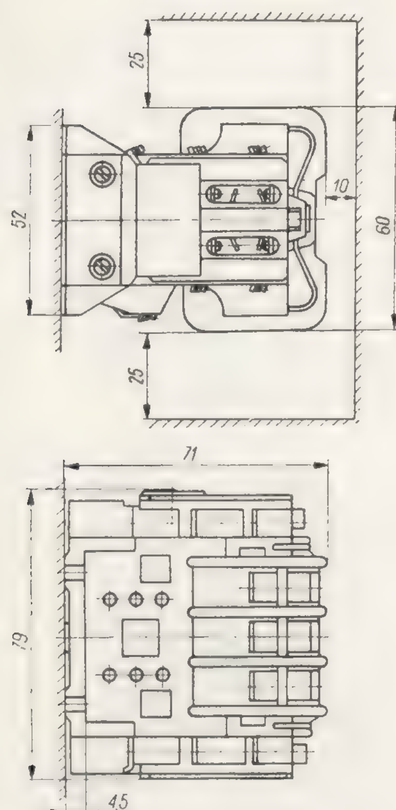
Stycznik typu St-4Z



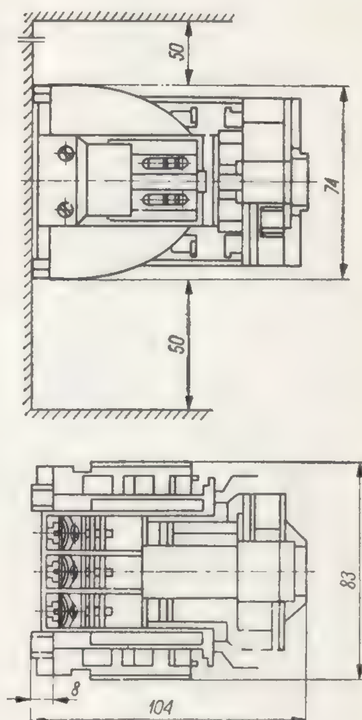
Stycznik typu St-5Z

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

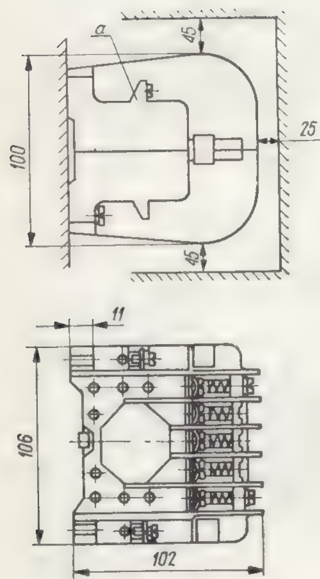
Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/ /E-06150, VDE-0660-12.52, IEC-Publ.-158-1, PRS — przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-68/ZPMiAE/A2-159.



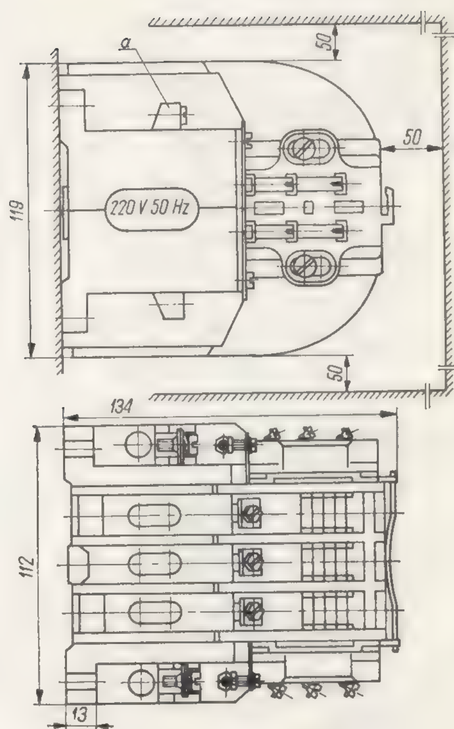
Stycznik typu SMC-1Z



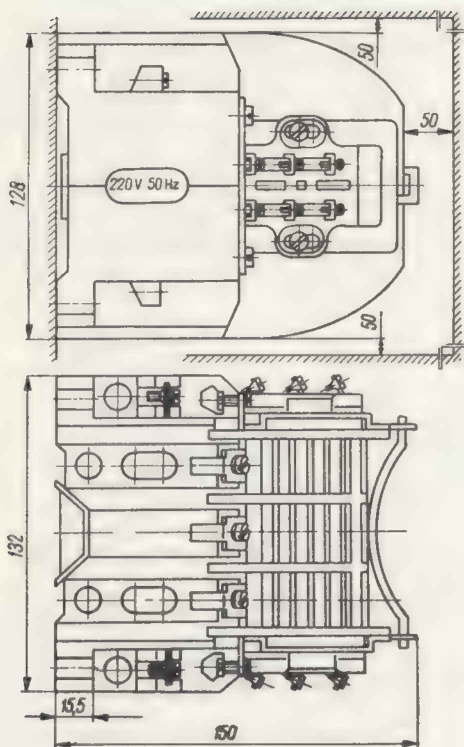
Stycznik typu St-2



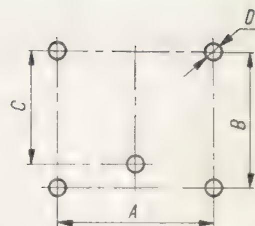
Stycznik typu St-3Z
a — zaciski cewki



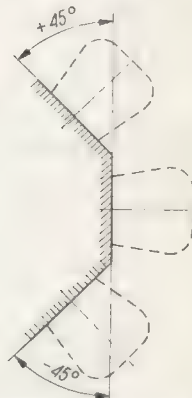
Stycznik typu St-4Z
a — zaciski cewki



Stycznik typu St-5Z



Rozstawienie otworów do mocowania styczników typu SMC-1Z i St



Dopuszczalne odchylenie od normalnego położenia pracy styczników typu St

ROZSTAWIENIE OTWORÓW DO MOCOWANIA

Typ	Wymiary w mm				Liczba wkrętów mocujących szt.
	A	*B*	*C*	*D*	
SMC-1Z	36	—	44	4,2	3×M3
St-2	57	55	—	5,0	4×M4
St-3Z	90	78	—	5,5	4×M5
St-4Z	93	89	—	5,5	4×M5
St-5Z	113	100	—	5,5	4×M5

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Liczba na stycznik	Typ stycznika				
		SMC-1Z	St-2	St-3Z	St-4Z	St-5Z
		Oznaczenie części (nr rys.)				
Cewka elektromagnesu	1 lub 2*	904.20.000	014-2046	C10-47424	C10-45310	C10-44415
Zestyki główne:						
styk ruchomy	3	906.12.00	014-2036	C10-43349	C10-45316	C10-48448
styk nieruchomy	6	906.41.00	014-2004	C10-43324 wyk. 1	C10-45311	C10-48167
Zestyki pomocnicze:						
styk ruchomy	4	906.21.02	906.21.02	C10-47700	C10-32706	C10-32706
styk lewy rozwierny	2	906.22.00 wyk. 1.	906.22.00 wyk. 1.	C10-43330	C10-32706	C10-32706
styk prawy rozwierny	2	906.22.00 wyk. 1.	906.22.00 wyk. 1.	C10 43330	C10-32706	C10-32706
styk lewy zwierny	2	906.23.00 wyk. 1.	906.23.00 wyk. 1.	C10-43324 wyk. 2	C10-32706	C10-32706
styk prawy zwierny	2	906.23.00 wyk. 2.	906.23.00 wyk. 2.	C10-43324 wyk. 2.	C10-32706	C10-32706

* Styczniki typów St-3Z, St-4Z i St-5Z są wyposażone w dwie cewki elektromagnesu połączone szeregowo.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie sterownicze, częstotliwość znamionową, liczbę i rodzaj zestyków pomocniczych oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTORZY

Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych ZAE „EMA-ELESTER",
ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

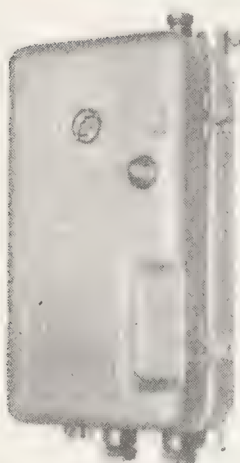
ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71
90-347 Łódź

5-75

ZESTAWY STYCZNIKÓW Z PRZEKAŹNIKAMI TERMOBIMETALOWYMI (tzw. „Wyłączniki stycznikowo-przekaźnikowe") TYP BSt

SWW 1115-21

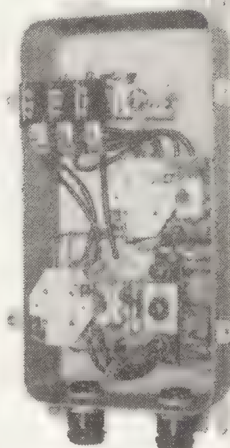
U_{ni} — 500 V~ I_n — 0,4... 80 A



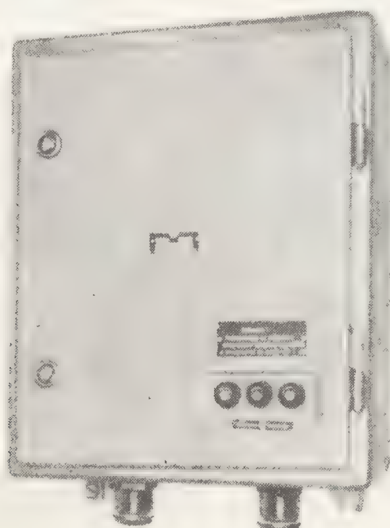
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-4LS



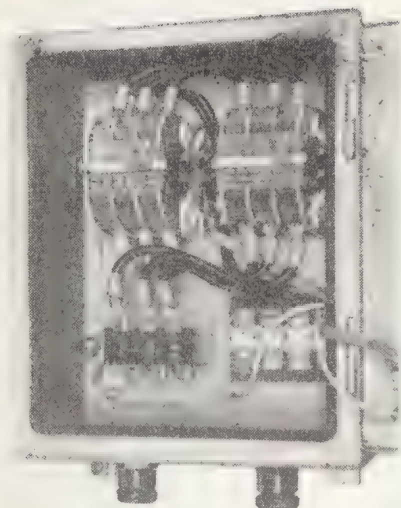
Wyłącznik stycznikowo przekaźnikowy typu BSt-2SR (rewersyjny)



Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-2SR (bez pokrywy)



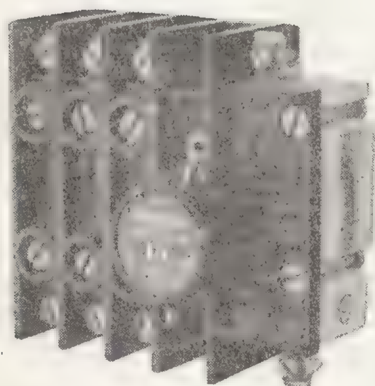
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-5SR (rewersyjny)



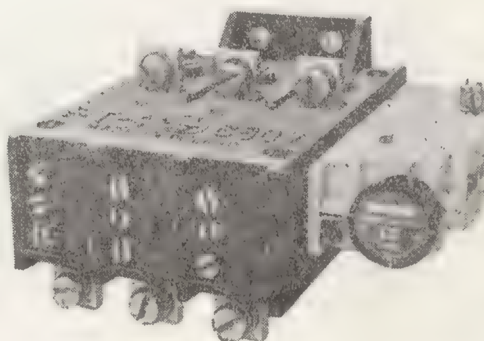
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-5SR (bez pokrywy)



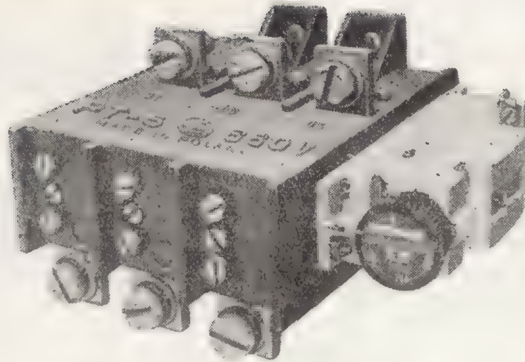
Przycisk typu N226U (do zdalnego sterowania zestawem BSt-LS)



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-1



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-4



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-5

ZASTOSOWANIE

Zestawy są przeznaczone do sterowania i zabezpieczania od skutków przeciążeń silników indukcyjnych klatkowych kategorii użytkowania AC3 lub innych urządzeń prądu przemiennego.
Zestawy są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...303 K (—10...+35°C)	90% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — T	263...328 K (—10...+55°C)	75% przy 308 K (+35°C)

BUDOWA

Zestaw składa się ze stycznika typu St, przekaźnika termobimetalowego typu PT i dodatkowo różnego wyposażenia wymienionego w tabeli.
Całość jest zamknięta w obudowie stalowej z otworami do wprowadzenia przewodów. Obudowa może być zaopatrzona w dławiki uszczelniające lub w korki zaślepiające.
Na życzenie zamawiającego do zestawu (bez wbudowanych przycisków) mogą być dostarczone przyciski typu N126U w obudowie metalowej, przeznaczone do zdalnego sterowania.
Zestawy oznaczone literą R są wyposażone w dwa styczniki i służą do zmiany kierunku wirowania sterowanego silnika. Zmiana ta może być dokonana przez obsługę po całkowitym zatrzymaniu silnika. Przekaźniki termobimetalowe typu PT są budowane jako trójbiegunowe i są zaopatrzone w bimetal kompensujący wpływ temperatury otoczenia. Są one wyposażone w zestyk rozwierny, w pokrętło umożliwiające nastawienie wybranego zakresu prądowego oraz w urządzenie umożliwiające ustawienie przekaźnika do pracy z ryglem lub bez rygla.

RODZAJE WYKONAŃ

Zestawy są produkowane w wykonaniu:

normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — T (TH, TS i TA).

Rodzaje wykonań, w zależności od wyposażenia, przedstawia tabela.

Typ	Oznaczenie	Wyposażenie			
		Stycznik	Przekaźnik	Przycisk	Lampka
BSt-2	St2PS	St-2	—	N127-2	—
	BSt2S	St-2	PT-1 lub PT-4	—	—
	BSt2LS	St-2		—	TK-220
	BSt2PS	St-2		N127-2	—
	BSt2PLS	St-2		N127-2	TK-220
	BSt2SR	2×St-2		N127-3	—
BSt-3	St3PS	St-3Z	—	N127-2	—
	BSt3S	St-3Z	PT-1 lub PT-4	—	—
	BSt3LS	St-3Z		—	TK-220
	BSt3PS	St-3Z		N127-2	—
	BSt3PLS	St-3Z		N127-2	TK-220
	BSt3SR	2×St-3Z		N127-3	—
BSt-4	St4PS	St-4Z	—	N127-2	—
	BSt4S	St-4Z	PT-4	—	—
	BSt4LS	St-4Z		—	TK-220
	BSt4PS	St-4Z		N127-2	—
	BSt4PLS	St-4Z		N127-2	TK-220
	BSt4SR	2×St-4Z		N127-3	—
BSt-5	St5PS	St-5Z	—	N127-2	—
	BSt5S	St-5Z	PT-5	—	—
	BSt5LS	St-5Z		—	TK-220
	BSt5PS	St-5Z		N127-2	—
	BSt5PLS	St-5Z		N127-2	TK-220
	BSt5SR	2×St-5Z		N127-2	—

Uwaga

Litera „R" w oznaczeniu typu zestawu oznacza, że zestaw jest wyposażony w dwa styczniki, co umożliwia zmianę kierunku wirowania silnika po jego całkowitym zatrzymaniu.

Na życzenie zamawiającego zestawy typu BSt mogą być wyposażone dodatkowo w dławiki bakelitowe w celu wprowadzania przewodów do obudowy.

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE

Typ	St-2PS	BSt-2S BSt-2LS BSt-2PS BSt-2PLS	BSt-2SR	St-3PS	BSt-3S BSt-3LS BSt-3PS BSt-3PLS	BSt-3SR	St-4PS	BSt-4S BSt-4LS BSt-4PS BSt-4PLS	BSt-4SR	St-5PS	BSt-5S BSt-5LS BSt-5PS BSt-5PLS	BSt-SR
Napięcie izolacji znamionowe V	500											
Prąd ciągły znamionowy A	20			35	30		50			80		
Zakresy prądowe przekaźnika (wg tabeli) A	—	0,4...25		—	0,4...35		—	9...60		—	18...80	
Częstość łączeń maksymalna ł./h	600	30	10	600	30	10	600	30	10	600	30	10
Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^5$						$0{,}6 \cdot 10^5$					
Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^6$						$1{,}2 \cdot 10^6$					
Zestyki pomocnicze: prąd ciągły znamionowy A	6									10		
zdolność łączenia przy 380 V, cos φ = 0,3 A	2									4		
liczba i rodzaj zestyków	2r+2z											
Moc pobierana przez napęd stycznika przy rozruchu V·A	95			210			460			615		
w stanie zamkniętym V·A	15			22			55			55		

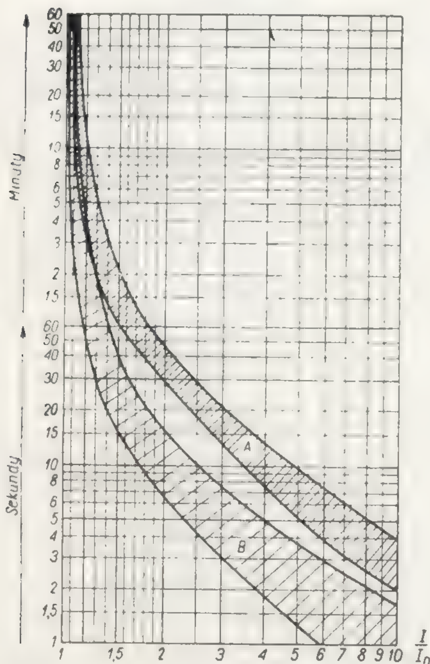
ZAKRESY PRZEKAŹNIKÓW TERMOBIMETALOWYCH

Typ zestawu	Zabezpieczenie od przeciążeń		Największy prąd wkładki bezpiecznikowej o działaniu		Wymagany przekrój przewodów łączeniowych
	Typ przekaźnika	Zakresy nastawcze A	zwłocznym A	szybkim A	mm²
BSt-2, BSt-3	PT-1z	0,4...0,55	—	2	4
		0,5...0,7	—	2	4
		0,7...0,95	—	4	4
		0,95...1,3	—	4	4
		1,3...1,7	—	6	4
		1,7...2,3	6	10	4
		2,3...3	10	15	4
		3...4	10	15	4
		4...5	15	20	4
		5...7	15	20	4
		7...9	20	25	4
		9...12	25	35	6
		12...16	35	50	6
	PT-4z	12...18	35	60	10
		18...25	60	80	16
BSt-3	PT-4z	25...35	60	80	16
BSt-4	PT-4z	9...12	25	35	10
		12...18	35	60	10
		18...25	60	80	16
		25...35	60	80	16
		35...45	80	100	16
		45...60	100	160	25
BSt-5	PT-5z	18...25	60	80	16
		25...35	60	80	16
		35...45	80	100	16
		45...60	100	160	25
		60...80	—	270	35

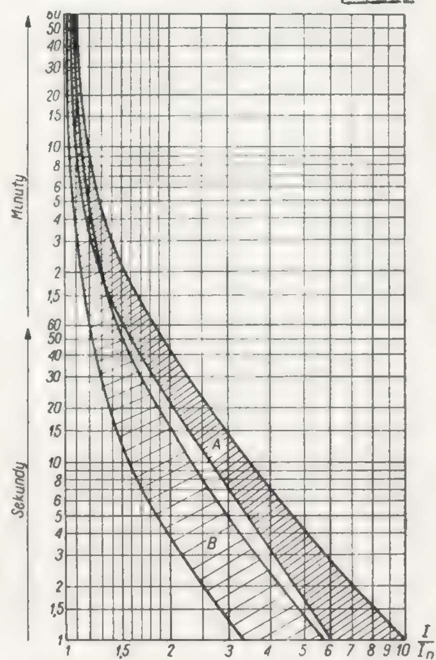
ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA

Typ	Moc silnika w kW w kategorii użytkowania AC3 przy napięciu			
	127 V	220 V	380 V	500 V
St-2S BSt-2S	3	5	9	10
St-3S BSt-3S	4	7,5	17	17
St-4S BSt-4S	7	13	24	30
St-5S BSt-5S	13	24	40	40

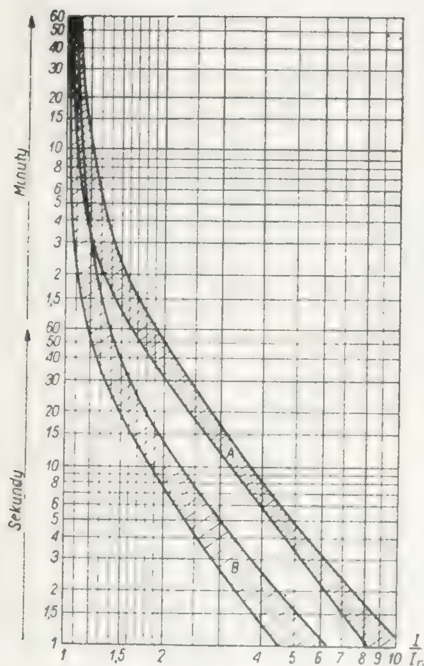
Uwaga.
Zdolność łączenia zestawów w wykonaniu tropikalnym przeznaczonych do pracy w temperaturze do 328 K (+55°C) ulega zmniejszeniu o około 35%. Dokładne informacje podaje producent.



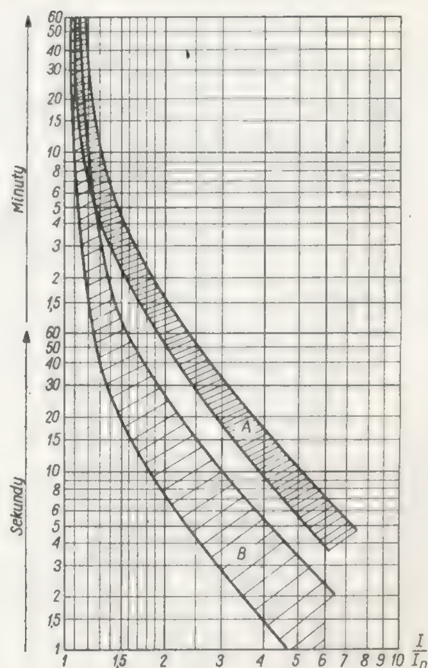
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu PT-1 dla zakresu 0,4...9 A
A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego



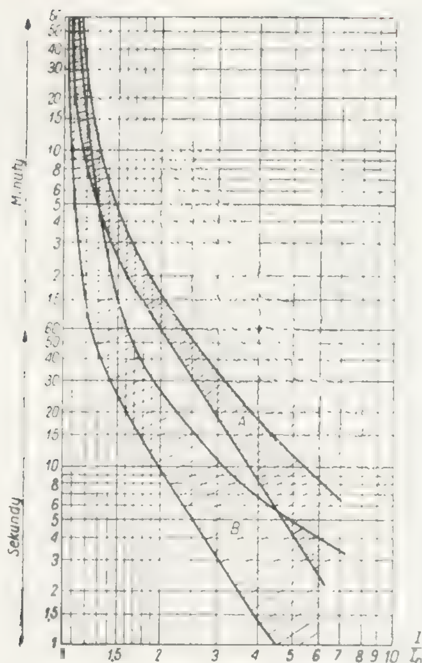
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu PT-1 dla zakresu 9...16 A
A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego



Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu PT-1 dla zakresu 12...16 A
A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego



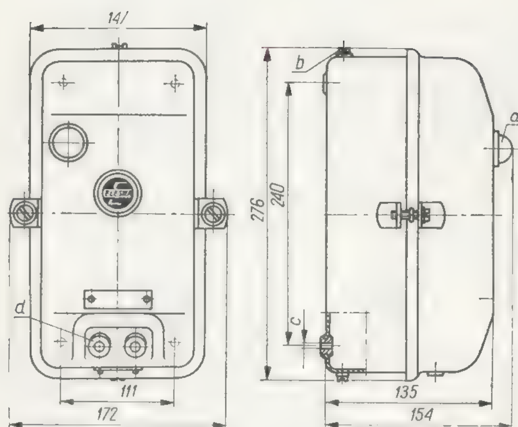
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika typu PT-4
A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego



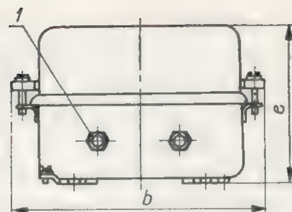
Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika PT-5
A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego

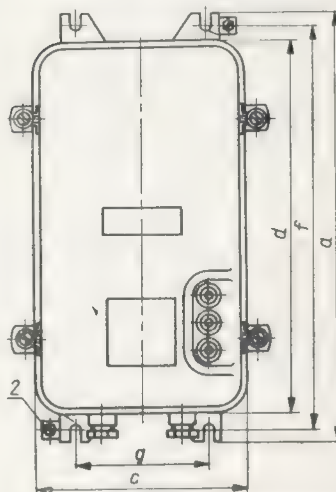
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Zestawy typu BSt spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, VDE-0660/12, 52, WTO-68/ZPMiAE/A2-162.



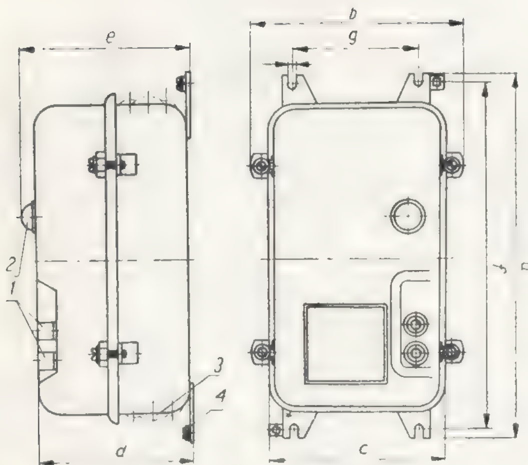
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-2 i BSt-3
a — lampka neonowa, *b* — śruba uziomowa M5, *c* — 4 otwory do mocowania pod śrubę M5, *d* — przyciski sterownicze





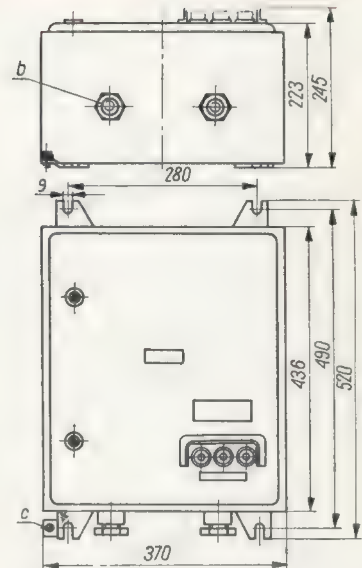
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-2SR i BSt-3SR
1 — dławik, *2* — śruba uziomowa M6

Typ	Wymiary w mm						
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
BSt-2SR	405	219	192	350	155	374	130
BSt-3SR	530	272	247	478	203	500	175



Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-4 i BSt-5

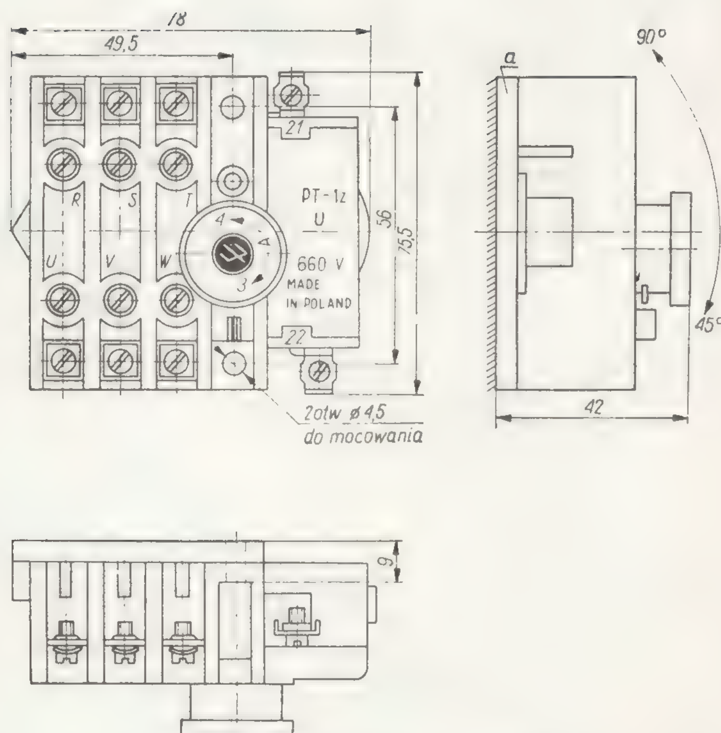
1 — przyciski sterownicze, *2* — lampka neonowa, *3* — korki uszczelniające otwory pod dławiki, *4* — śruba uziomowa M6



Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu BSt-4SR i BSt-5SR

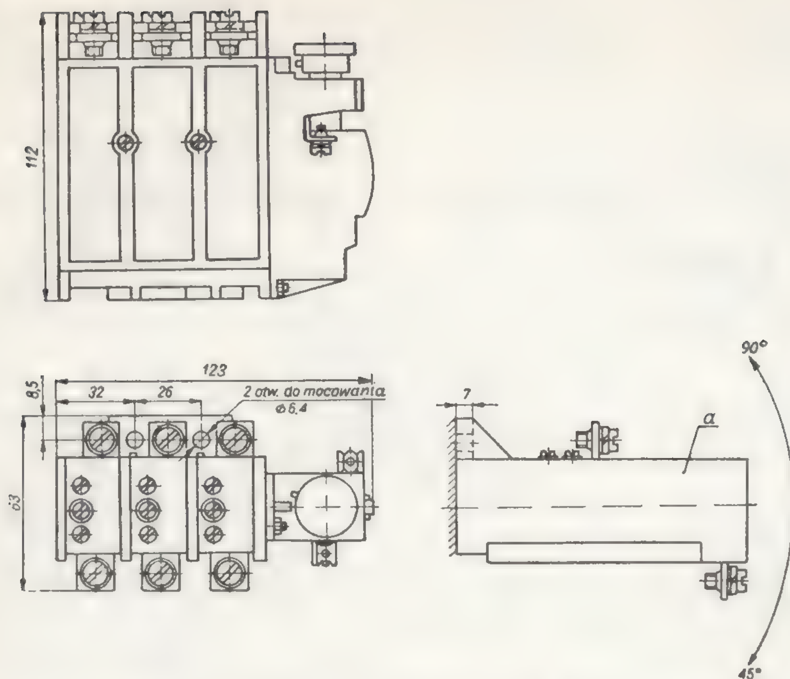
a — przyciski sterownicze, *b* — dławik, *c* — śruba uziomowa M6

Typ	Wymiary w mm						
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
BSt-4	405	219	192	155	173	374	130
BSt-5	530	272	246	203	221	500	175

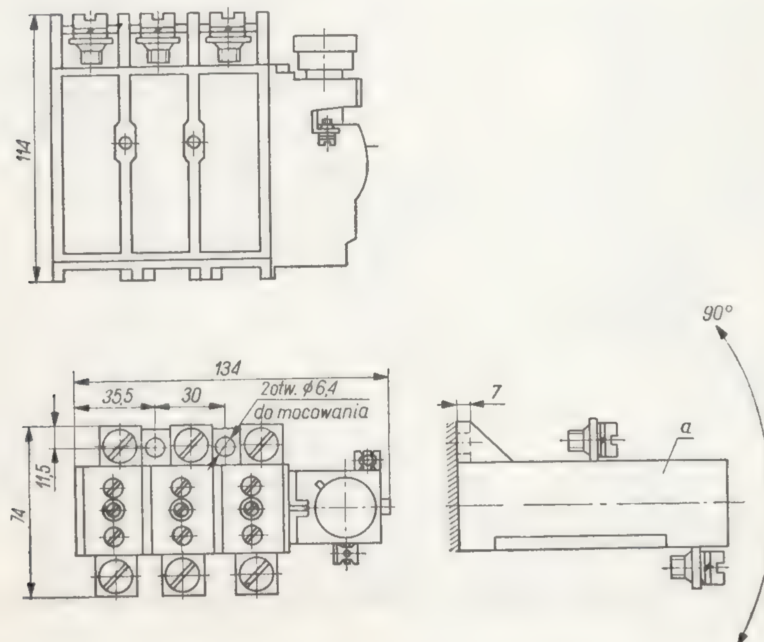


Przekaźnik termobimetalowy typu PT-1Z

a — właściwe położenie przekaźnika względem pionowej ściany. Dopuszczalne odchylenie od poziomu oznaczono strzałkami.



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-4
a — właściwe położenie przekaźnika względem pionowej ściany. Dopuszczalne odchylenie od poziomu oznaczono strzałkami.



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-5
a — właściwe położenie przekaźnika względem pionowej ściany. Dopuszczalne odchylenie od poziomu oznaczono strzałkami.

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ zestawu	BSt-2	BSt-3	BSt-4	BSt-5
Typ przekaźnika	PT- lub PT-4	PT-1 lub PT-4	PT-4	PT-5
Typ stycznika	St-2	St-3Z	St-4Z	St-5Z
Cewka elektromagnesu	014-2046	C10-47424	C10-45310	C10-44415
Zestyki główne:				
styk ruchomy	014-2036	C10-43349	C10-45316	C10-48448
styk nieruchomy	014-2C04	C10-43324 wyk. 1.	C10-45311	C10-48167
Zestyki pomocnicze:				
styk ruchomy	906.21.02	C10-47700	C10-32706	C10-32706
styk lewy rozwierny	906.22.00 wyk. 1	C10-43330	C10-32706	C10-32706
Styk prawy rozwierny	906.22.00 wyk. II	C10-43330	C10-32706	C10-32706
Styk lewy zwierny	906.23.00 wyk. I	C10-43324 wyk. 2.	C10-32706	C10-32706
Styk prawy zwierny	906.23.00 wyk. II	C10-43324 wyk. 2.	C10-32706	C10-32706
Soczewka oprawy sygnalizacyjnej (lampki neonowej)	C10-45171	C10-45171	C10-45171	C10-45171

Mogą być również dostarczone uszczelki i normalia stosowane w zestawach.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ zespołu, zakres nastawczy przekaźnika termobimetalowego, napięcie sterownicze znamionowe, częstotliwość znamionową oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTORZY

Hurtownie Artykułów Metalowych i Elektrotechnicznych
Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych ZAE „EMA-ELSTER",
ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71,
90-347 Łódź

6-75

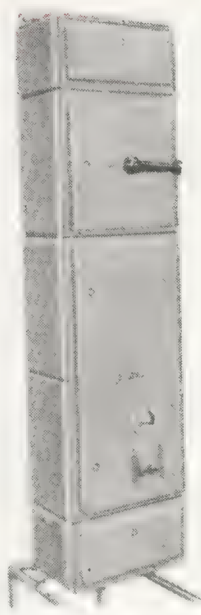
ZESTAWY STYCZNIKÓW Z PRZEKAŹNIKAMI
(tzw. „Wyłączniki stycznikowo-przekaźnikowe")
TYP ZM

SWW 1115-21

U_{ni} — 500 V~ I_n — 0,4...120 A



Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM5/1



Wyłącznik stycznikowo przekaźnikowy typu ZM 6/1

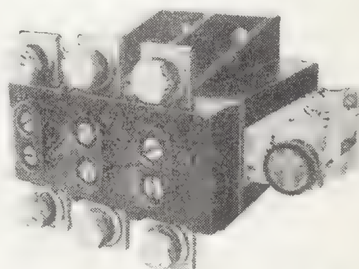


Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM6/1 (widok wnętrza)

ZASTOSOWANIE

Zestawy są przeznaczone do sterowania i zabezpieczania przed skutkami przeciążeń trójfazowych silników indukcyjnych w kategorii użytkowania AC3 lub innych urządzeń odbiorczych prądu przemiennego o napięciu znamionowym roboczym do 500 V. Stosuje się je na statkach morskich.

Zestawy są przystosowane do pracy w klimacie morskim w temperaturze 263...318 K (−10...+45°C), przy wilgotności powietrza do 95% przy temperaturze 303 K (+30°C), w pomieszczeniach odpowiadających przypisanym im stopniom ochrony, nie zawierających gazów i par żrących lub wybuchowych.



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-6

BUDOWA

Zestaw z pełnym wyposażeniem składa się ze stycznika (w zależności od wielkości) typów SMC-1x ST-4Z, ST-5Z lub S200-2, przekaźnika termobimetalowego typu PT, łącznika warstwowego, przycisku sterowniczego typu N127-2, oprawy sygnalizacyjnej, bezpieczników topikowych w obwodzie sterowania i listwy zaciskowej. Obudowy z blachy stalowej w zestawach typów ZM1 i ZM4 są zamykane za pomocą pokrywy, a w zestawach typów ZM5 i ZM6 — drzwiczkami.

RODZAJE WYKONAŃ

Zestawy są produkowane tylko w wykonaniu morskim w czterech wielkościach jako ZM1, ZM4, ZM5 i ZM6 oraz w dwóch lub czterech wykonaniach, w zależności od rodzaju wyposażenia.

Typ	Wykonanie 1.	Wykonanie 2.	Wykonanie 3.	Wykonanie 4.
ZM1	bez amperomierza i bezpieczników	bez amperomierza, bezpieczników i łącznika	—	—
ZM4	pełne wyposażenie	bez łącznika	bez amperomierza	bez amperomierza i łącznika
ZM5	pełne wyposażenie	bez łącznika	bez amperomierza	bez amperomierza i łącznika
ZM6	pełne wyposażenie	bez łącznika	bez amperomierza	bez amperomierza i łącznika

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE

Typ zestawu		ZM1	ZM4	ZM5	ZM6
Napięcie izolacji znamionowe	V	500			
Prąd ciągły znamionowy	A	15	60	80	120
Napięcie sterownicze znamionowe	V	220, 380, 500			
Częstość łączeń maksymalna	ł./h	30			
Względny czas pracy	%	40			
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	$0,25 \cdot 10^6$	$0,06 \cdot 10^6$		$0,15 \cdot 10^6$

Typ zestawu		ZM1	ZM4	ZM5	ZM6
Zakresy prądowe przekaźników	A	0,4...16	9...60	18...80	70...130
Zakresy aperomierzy	A	—	15/30	30/60	100/200
		—	25/50	50/100	150/300
		—	40/80	80/160	—
		—	60/120	—	—
Zestyki pomocnicze					
Liczba i rodzaj		2r+2z	2r+2z	2r+2z	2r+2z
Zdolność łączenia przy 380 V i cos φ = 0,3					
przy załączaniu	A	18	18	30	30
przy wyłączaniu	A	2	2	4	4
Moc pobierana przez napęd stycznika					
przy rozruchu	A	40	460	615	1200
w stanie zamkniętym	A	8	55	55	100
Stopień ochrony		IP-44		IP-42	
Masa: wykonanie 1.	kg	3,4	11,7	30,6	59
wykonanie 2.	kg	2,8	10,3	27,5	46
wykonanie 3.	kg	—	11,5	32,0	55,5
wykonanie 4.	kg	—	10,1	23,0	41,5

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA

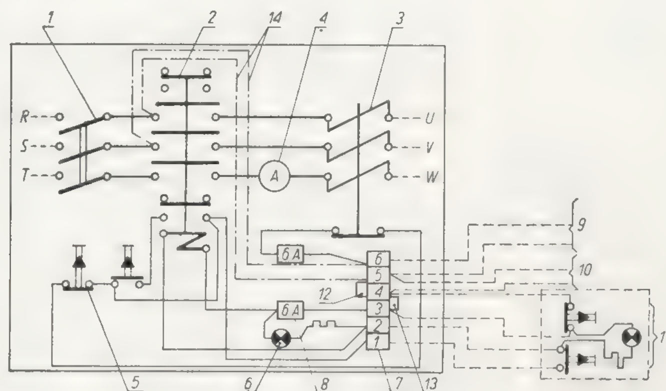
Typ	Kategoria użytkowania	Moc silnika w kW przy napięciu		
		220 V	380 V	500 V
ZM1	AC3	2,2	4,0	5,5
ZM1	AC4	1,5	2,2	3,0
ZM4	AC3	7,0	30,0	30,0
ZM4	AC4	5,5	10,0	—
ZM5	AC3	22	40	40
ZM5	AC4	10	17	—
ZM6	AC3	35	60	80
ZM6	AC4	10	17	22

ZAKRESY PRZEKAŹNIKÓW TERMOBIMETALOWYCH

Typ	ZM1	ZM4	ZM5	ZM6
Zakresy prądowe przekaźników A	0,40...0,55	9...25	18...25	70...95
	0,55...0,70	12...18	25...35	85...105
	0,70...0,95	18...25	35...45	100...130
	0,95...1,3	25...35	45...60	—
	1,3...1,7	35...45	60...80	—
	1,7...2,3	45...60	—	—
	2,3...3	—	—	—
	3...4	—	—	—
	4...5	—	—	—
	5...7	—	—	—
	7...9	—	—	—
	9...12	—	—	—
	12...16	—	—	—

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

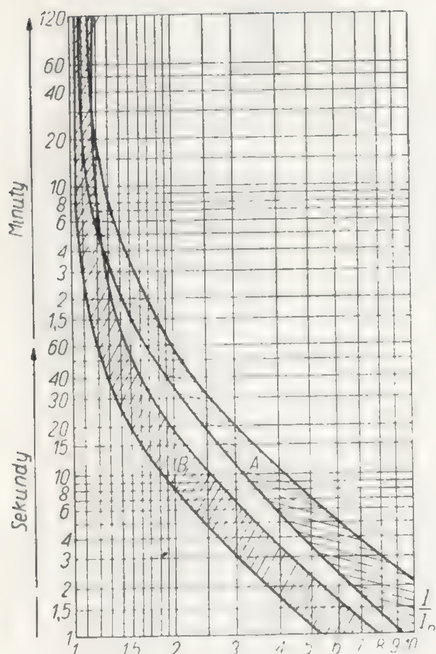
Zestawy spełniają wymagania następujących norm, przepisów i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, VDE-0660/12-52, PRS — przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-66/ZPMiAE-A2-184.



Schemat elektryczny zestawu typu ZM

1 — łącznik o napędzie ręcznym, *2* — stycznik, *3* — przekaźnik, *4* — amperomierz, *5* — przycisk, *6* — lampka kontrolna, *7* — listwa zaciskowa, *8* — bezpiecznik, *9* — zasilanie sterowania z obcego źródła, *10* — zdalne wyłączanie, *11* — zdalne sterowanie, *12* — zaciski *4* i *5* rozłączyć przy zastosowaniu zdalnego wyłączania, *13* — zaciski *3* i *4* rozłączyć przy zastosowaniu zdalnego sterowania, *14* — obwód *5* i *6* rozłączyć przy zasilaniu z obcego źródła

SEKCJA D/S

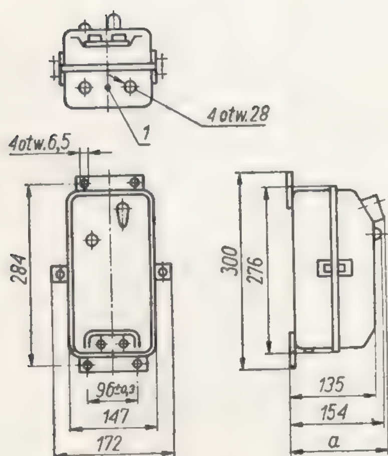


Charakterystyka prądowo-czasowa przekaźnika PT-6

A — dla stanu nienagrzanego, *B* — dla stanu nagrzanego

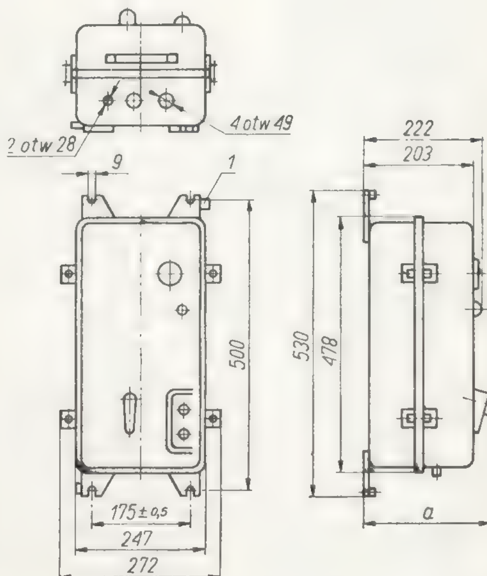
(Charakterystyki przekaźników PT-1, PT-4 i PT-5 podane są w katalogu dla zestawów BSt)

Typ	Wymiar *a*
ZM1/1	160
ZM1/2	—
ZM4/1	230
ZM4/2	—
ZM4/3	230
ZM4/4	—



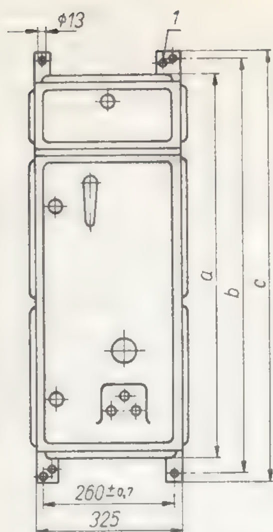
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM1

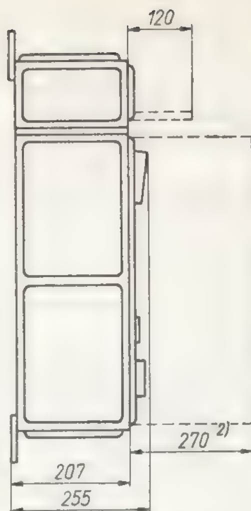
1 — śruba uziomowa M5



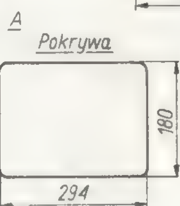
Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM4

1 — śruba uziomowa M6

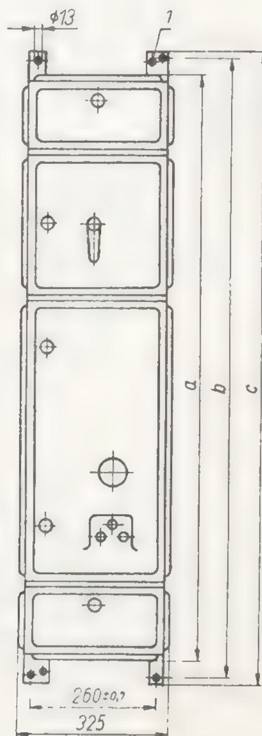


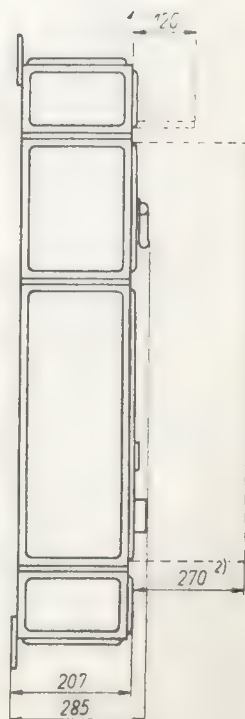


Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM5 *1* — śruba uziomowa M10, *2* — przy otwarciu drzwiczek

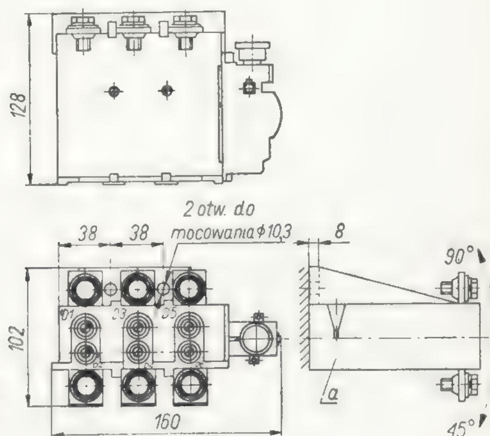


Wyłącznik stycznikowo-przekaźnikowy typu ZM6 *1* — śruba uziomowa M10, *2* — przy otwarciu drzwiczek





Typ	Wymiary			Uwagi
	a	*b*	*c*	
ZM5/1	775	810	844	
ZM5/2	625	660	692	
ZM5/3	775	810	844	bez skrzynki A
ZM5/4	825	880	892	bez skrzynki A
ZM6/1	1230	1264	1298	
ZM6/2	930	962	995	bez skrzynki B
ZM6/3	1230	1264	1298	
ZM6/4	930	962	996	bez skrzynki B



Przekaźnik termobimetalowy typu PT-6 (rysunki przekaźników PT-1, PT-4, PT-5 podano w tabelach dla zestawów BSt)

a — właściwe położenie przekaźników względem pionowej ściany. Dopuszczalne odchylenie od poziomu oznaczono strzałkami.

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Oznaczenie				
	ZM1	ZM4	ZM5	ZM6	liczba na zestaw
Stycznik	SMC-1Z	St-4Z	St-5Z	S-200	1
Cewka elektromagnesu	904.20.00	C10-45310	C10-44415	T-30492	1
Styk główny ruchomy	906.12.00	C10-45316	C10-48448	—	3
Styk główny nieruchomy	906.41.00	C10-45311	C10-48167	—	6
Styk pomocniczy ruchomy	906.21.02	—	—	—	4
Styk pomocniczy lewy rozwierny	906.22.00 wyk. 1.	—	—	—	2
Styk pomocniczy prawy rozwierny	906.22.00 wyk. 2.	—	—	—	2
Styk pomocniczy lewy zwierny	906.23.00 wyk. 1.	—	—	—	2
Styk pomocniczy prawy zwierny	906.23.00 wyk. 2.	—	—	—	2
Przekaźnik termobimetalowy	PT-1	PT-4	PT-5	PT-6	1
Łącznik warstwowy	1177W1/3-1	1187W1/3-5	1193W1/3-1	ŁR-200w13	1
Uszczelka obudowy (kpl.)	C10-31026	C10-31059	C10-45794	C10-45794	1
Przycisk podwójny	N127-2	N127-2	N127-2	N127-2	1
Listwa zaciskowa	LZ-10M	LZ-10M	LZ-10M	LZ-10M	1
Lampka neonowa	TK-220	TK-220	TK-220	TK-220	1
Przycisk pośredni	C10-46366	C10-46366	C10-46366	C10-46366	2
Oprawka lampki	4ML lub 4b	4ML lub 4b	4ML lub 4b	4ML lub 4b	1
Soczewka	C10-45171	C10-45171	C10-45171	C10-45171	1
Pierścień mocujący przycisk pośredni	C10-46449	C10-46449	C10-46449	C10-46449	2
Zespół styków pomocniczych	—	C10-32706	C10-32706	KLM-3	2
Komora łukowa	—	—	—	T-42384	1
Nasadka stykowa	—	—	—	T-51269	1

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ zestawu, napięcie sterowania znamionowe, częstotliwość znamionową, zakres przekaźnika i amperomierza, czy jest wymagany odbiór PRS oraz ewentualnie załączyć wykaz części wymiennych.

DYSTRYBUTOR

ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź

Telefon: 66122 Teleks: 83.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71,
90-347 Łódź

7-75

STYCZNIKI TYPU SLA i PRZEKAŹNIKI TERMOBIMETALOWE TYPU TSA (produkowane wg licencji BBC)

U_{ni} — 660 V~ I_n — 6...110 A — dla styczników
I_n — 0,125...90 A — dla przekaźników

SWW 1115-21 1115-22 1115-76

UWAGA WSTĘPNA

Uruchomienie produkcji styczników typu SLA, przekaźników typu TSA oraz obudów według licencji firmy BBC jest przewidziane na lata 1975-77
Niniejsza karta katalogowa zawiera tylko podstawowe parametry techniczne.

ZASTOSOWANIE

Styczniki typu SLA są przeznaczone głównie do sterowania silników indukcyjnych klatkowych. Mogą być stosowane również w układach automatyki, blokady, uzależnień itp., a więc wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność zdalnego włączania i wyłączania urządzeń i odbiorników energii elektrycznej. Przekaźniki typu TSA są przeznaczone do zabezpieczania od skutków przeciążeń silników klatkowych.
Przekaźniki typu TSA-11 nie mają kompensacji temperatury.
Przekaźniki typu TSA-...P są wyposażone w mechanizm różnicowy i zabezpieczają silniki przed asymetrią obciążenia (praca jedno- i dwufazowa).

RODZAJE WYKONAŃ

Są przewidziane do uruchomienia produkcji następujące wyroby:
— styczniki typu SLA na prądy znamionowe 16, 20, 32, 40, 100 i 120 A,
— przekaźniki termobimetalowe typu TSA w czterech wielkościach na zakresy prądowe 0,125... ...90 A,
— obudowy typu K170, K200 i K230 do zestawów styczników z przekaźnikami.
Przekaźniki typu TSA ze względu na sposób mocowania mogą współpracować tylko ze stycznikami typu SLA.

RODZAJE WYKONAŃ OBUDÓW DO ZESTAWU STYCZNIK+PRZEKAŹNIK

Typ obudowy	Stopień ochrony	Wymiary w mm	Skład zestawu	
K170	IP-40	200×110×135	SLA-7 SLA-12 SLA-16	TSA-11 i TSA-45P
K200	IP-40	230×140×155	SLA-32	TSA-45P
K230	IP-40	300×175×185	SLA-63 SLA-85	TSA-63P TSA-85P

DANE TECHNICZNE

ZDOLNOŚĆ ŁACZENIA STYCZNIKÓW TYPU SLA W KATEGORII UŻYTKOWANIA AC3 i AC4 PRZY CZĘSTOŚCI ŁĄCZEŃ 600 ł./h DLA AC3 i 300 ł./h DLA AC4

Typ i oznaczenie wykonania	Prąd znamionowy ciągły	Moc silnika w kW przy napięciu			
		220 V	380 V	500 V	660 V
SLA-7 — I	16	2,2	4,0	4,0	4,0
SLA-7 — II	16	2,2	4,0	4,0	4,0
SLA-12 — I	20	3,0	5,5	5,5	4,5
SLA-12 — II	20	3,0	5,5	5,5	5,5
SLA-16 — I	32	4,5	7,5	7,5	7,5
SLA-16 — II	32	4,5	7,5	9,0	11
SLA-32	40	7,5	15	18,5	—
SLA-63	100	18,5	30	40	45
SLA-85	120	22,0	45	55	—

* Styczniki nadają się także do pracy w kategorii AC2 i AC1. Zdolność łączenia dla tych kategorii będzie podana w uzupełnieniu do katalogu.

PARAMETRY PODSTAWOWE PRZEKAŹNIKÓW TERMOBIMETALOWYCH

Typ		TSA-11	TSA-45P	TSA-63P	TSA-85P
Napięcie izolacji znamionowe	V	500	660	660	660
Zakresy nastawcze	A	0,125...16	0,25...45	25...63	63...90
Liczba zakresów		15	21	2	1
Kompensacja temperatury otoczenia		nie ma	jest	jest	jest
Zabezpieczenie przed przerwą w jednej fazie		nie	tak	tak	tak
Prąd ciągły znamionowy toru pomocniczego	A	6	6	6	6
Masa	kg	0,12	0,24	0,46	0,5

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW

Typ		SLA-7-I SLA-7-II	SLA-12-I SLA-12-II	SLA-16-I SLA-16-II	SLA-32	SLA-63	SLA-85
Napięcie izolacji znamionowe wg IEC 158-1	V	660					
Prąd ciągły znamionowy	A	16	20	32	40	100	120
Prąd łączeniowy znamionowy przy napięciu 380 V	A	8,5	11,5	15,5	30	60	85
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	do 3000 **					
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$10 \cdot 10^6$					
Trwałość łączeniowa przy mocy znamionowej silnika przy napięciu 380 V dla kategorii użytkowania AC3 dla kategorii użytkowania AC4*	cykli łączeniowych	$1 \cdot 10^6$ $5 \cdot 10^4$					
Napięcie sterownicze znamionowe	V	do 500					
Prąd ciągły znamionowy toru pomocniczego	A	6			10		
Prąd łączeniowy znamionowy w torze pomocniczym przy napięciu 380 V w kategorii użytkowania AC1		6					
Masa	kg	I-0,31 II-0,36	I-0,31 II-0,36	I-0,47 II-0,57	1,00	2,8	3

* Trwałość łączeniowa dla kategorii użytkowania AC4 została podana dla mocy silnika, jaką przyjęto dla kategorii użytkowania AC3 przy napięciu 380 V. Przy pracy mieszanej AC3+AC4 trwałość ta rośnie w miarę zmniejszenia udziału pracy w kategorii AC4.

** W zależności od obciążenia.

Uwaga.
Wykonania I i II różnią się pomiędzy sobą liczbą zestyków pomocniczych.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki i przekaźniki spełniają wymagania norm VDE i IEC.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W sprawie zamówień oraz bliższych danych technicznych należy porozumieć się bezpośrednio z producentem.

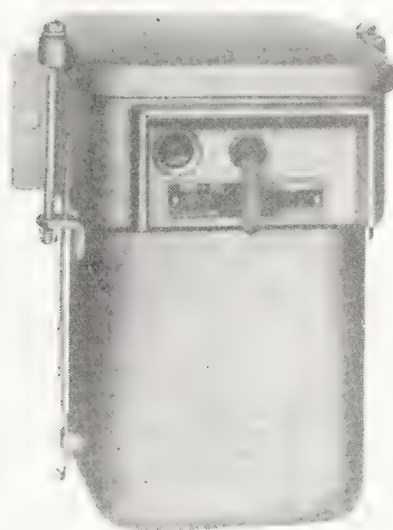
PRODUCENT

ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

STYCZNIKI OLEJOWE TYP N110

U_{ni} — 500 V~ I_n — 35...100 A

SWW 1115-21



Stycznik olejowy typu N110

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone głównie do sterowania silników lub innych urządzeń odbiorczych prądu przemiennego, a wyposażone w przekaźnik termobimetalowy — do zabezpieczania ich przed skutkami przeciążeń.

Przy zastosowaniu odpowiednich skrzynek pośrednich i przyłączowych styczniki mogą stanowić wyposażenie rozdzielnic skrzynkowych. Styczniki olejowe mogą pracować w pomieszczeniach o dużej wilgotności (z kapiącą wodą) oraz zawierających wyziewy żrące.

Styczników nie wolno instalować na konstrukcjach podlegających drganiom i wstrząsom. Są przystosowane do pracy w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K(−10...+35°C)	90% przy 293 K(+20°C)
Tropikalny — T	263...328 K(−10...+55°C)	75% przy 308 K(+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej. Przed instalowaniem stycznika należy zdjąć zbiornik olejowy i sprawdzić, czy w aparacie nie ma uszkodzeń powstałych na skutek niewłaściwego przechowywania i transportu. Następnie należy stycznik przetrzeć suchą szmatką lub pędzlem. Przed uruchomieniem stycznika należy zbiornik napełnić olejem do czerwonej kreski widocznej wewnątrz zbiornika.

BUDOWA

Do podstawy żeliwnej jest u dołu przymocowany blaszany zbiornik olejowy. W podstawie znajduje się wypraska izolacyjna z przymocowanym rdzeniem elektromagnesu napędowego, nieruchomymi stykami zestyków podstawowych i pomocniczych oraz zaciskami przyłączowymi, dostępnymi w górnej części podstawy. W dolnej części wypraski izolacyjnej znajdują się prowadnice układu ruchomego. Układ ruchomy stycznika stanowi zwora elektromagnesu wraz z przymocowanymi do niej na odpowiedniej kształtce izolacyjnej stykami usprężynowanymi ruchomymi. Układ ruchomy pracuje zanurzony w oleju transformatorowym, co korzystnie wpływa na tłumienie zderzeń styków i elektromagnesu przy zamykaniu stycznika.
Przestrzeń przyłączowa w górnej części żeliwnej podstawy jest zamknięta szczelną pokrywą, która może być w wykonaniu z nadlewem, umożliwiającym wbudowanie amperomierza.
Styczniki wykonuje się z trzema torami zwiernymi podstawowymi oraz z torami pomocniczymi w wykonaniach podanych w tabeli. W przedniej ściance obudowy znajduje się wziernik, przez który jest widoczny wskaźnik położenia zestyków podstawowych. Obok wziernika jest umieszczona pokrętna dźwignia, umożliwiająca bezpośrednie sterowanie stycznikiem w miejscu jego zainstalowania lub — po prostym przestawieniu — odryglowanie przekaźników termobimetalowych (w przypadku gdy stanowią one wyposażenie stycznika).
Niezależnie od wyżej wymienionego sposobu sterowania styczniki typu N110 mogą być sterowane zdalnie, a nabudowana dźwignia sterownicza może być w prosty sposób zablokowana w przypadku, gdy włączanie lub wyłączanie stycznika w miejscu jego zainstalowania jest niepożądane.
Stycznik może być dostarczony z wbudowanymi przekaźnikami termobimetalowymi typu N153.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — T (TH, TS, TA).
Rodzaje wykonań przedstawia tabela.
Każda wielkość stycznika może mieć osiem odmian, różniących się od siebie rodzajem wyposażenia. W skład każdej odmiany może wchodzić od dwóch do czterech wymienionych w tabeli zespołów, np.

N110+P
N110+P+A
N110+P+A+Z210
N110+P+A-Z210

N110+N153
N110+N153+A
N110+N153+A+Z210
N110+N153+Z210

Typ	Wykonanie	Rodzaj dodatkowego wyposażenia				Dane zestyków				Masa (bez oleju)	Objętość oleju
		Typ przekaźnika termobimetalowego	Żakres amperomierza	Typ skrzynki przyłączowej	Typ płytki przyłączowej	w torach głównych		w torach pomocniczych			
			A			prąd ciągły znamionowy A	liczba i rodzaj zestyków	prąd ciągły znamionowy A	liczba i rodzaj zestyków	kg	dm³
N110-35	Stycznik uruchamiany łącznikiem zewnętrznym, tzw. stycznikiem trwałym Stycznik uruchamiany przyciskami lub skrzydełkiem przechylnym	N153-35	0...4/8 0...10/20 0...15/30 0...25/50	Z210-35	P-35	35			1r lub 1z	2,3	0,75
N110-60	Stycznik z przekaźnikiem i amperomierzem uruchamiany skrzydełkiem przechylnym Stycznik z przekaźnikiem uruchamiany przyciskami lub skrzydełkiem przechylnym	N153-60	0...25/50 0...40/80 0...60/120	Z210-60	P-60	60	3z	2	1r+1z lub 2r albo 2z	6,2	2,0
N110-100	Obwód sterujący zasilany z oddzielnego źródła prądu Stycznik z przekaźnikiem termobimetalowym z ryglowaniem uruchamiany łącznikiem zewnętrznym, tzw. stykiem trwałym	N153-100	0...60/120	Z210-100	P-100	100			2r+2z	11,7	4,25

Styczniki są wykonywane w obudowie o stopniu ochrony IP-42.

DANE TECHNICZNE

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA

Typ	Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe znamionowe V	Moc silnika znamionowa kW	Częstość łączeń znamionowa ł./h	Trwałość łączeniowa znamionowa cykli łączeniowych	Trwałość mechaniczna znamionowa cykli przestawieniowych	Zdolność łączenia zestyków pomocniczych przy cos $\varphi = 0,35$, napięciu 380 V A
N110-35	AC2 i AC3	220 380 500	7,5 13,0 17,0	60*	$1,5 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^5$	2
	AC1	220 380 500	9,5 15,5 21,5				
N110-60	AC2 i AC3	220 380 500	13 22 30				
	AC1	220 380 500	17,0 29,5 39,0				
N110-100	AC2 i AC3	220 380 500	22 40 55				
	AC1	220 380 500	30 52 69				

* Dla stycznika z przekaźnikiem termobimetalowym — $\leqslant$ 15 ł./h

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

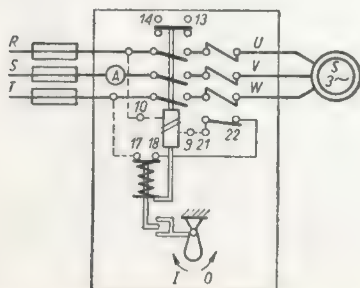
Typ	Napięcie sterownicze znamionowe V	Moc pobierana przy rozruchu V·A	Moc pobierana w stanie zamkniętym V·A
N110-35	125, 220, 380, 500	65	11,5
N110-60		220	57
N110-100		660	64

ZABEZPIECZENIE TORÓW GŁÓWNYCH OD SKUTKÓW PRZECIĄŻEŃ i ZWARĆ

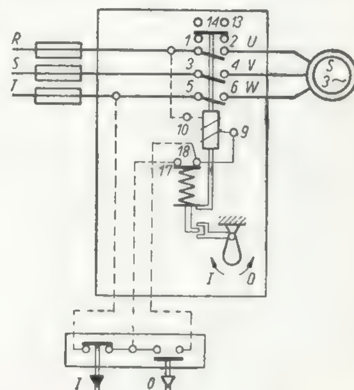
Typ	Typ przekaźnika współpracującego	Zakres nastawczy przekaźników termobimetalowych A	Największy dopuszczalny prąd wkładki bezpiecznika zwłocznego A	Przekrój przewodów łącz Cu mm²	Przekrój przewodów łącz Al mm²
N110-35	N153-35	0,5...0,7	6	10...16	16
		0,7...1	6		
		1...1,4	10		
		1,4...2	10		
		2...3	20		
		3...4	25		
		4...6	35		
		6...8	50		
		8...11	50		
		11...15	63		
		15...20	63		
		20...25	63		
N110-60	N153-60	15...20	60	25	35
		20...30	60		
		30...45	80		
N110-100	N153-100	30...45	80	50	70
		45...60	100		
		60...80	125		

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

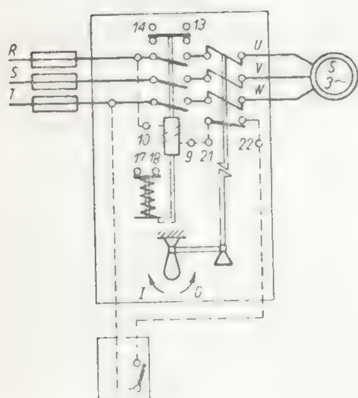
Styczniki są produkowane zgodnie z warunkami technicznymi odbioru WTO-68/ZPMiAE-A2-097.



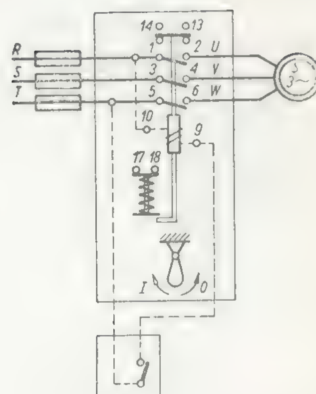
Stycznik z przekaźnikiem i amperomierzem uruchamiany skrzydełkiem przechylnym



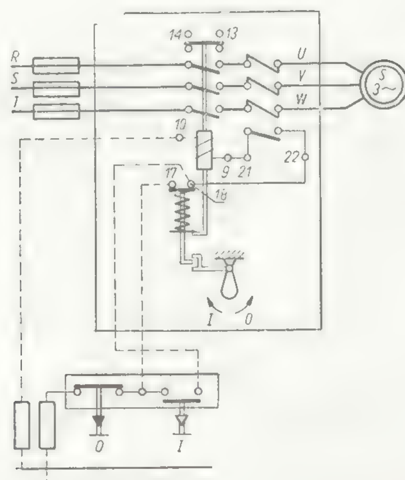
Stycznik bez przekaźnika uruchamiany przyciskami lub skrzydełkiem przechylnym



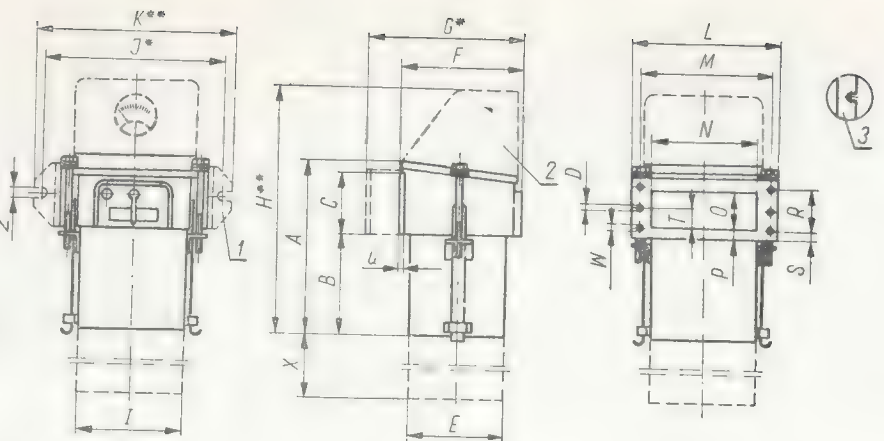
Stycznik z przekaźnikiem termobimetalowym z ryglowaniem uruchamiany stykiem trwałym



Stycznik bez przekaźnika uruchamiany stykiem trwałym



Stycznik z przekaźnikiem termobimetalowym uruchamiany przyciskami lub skrzydełkiem przechyłowym. Obwód sterujący zasilany z oddzielnego źródła prądu



Styczniki olejowe typu N110

1 — skrzynka przyłączowa, *2* — obudowa amperomierza, *3* — kształt otworów do mocowania stycznika N110-35

WYMIARY STYCZNIKÓW TYPU N110

Wymiar / Typ stycznika	A	B	C	D	E	F	G*	H**	I	J*	K**	L	M	N	O	P	R	S	T	U	W	Z	X
N110-35	174	97	69	6	127	152	206	255	93	144	160	123	110	96	44	8	—	—	22	6	—	9	100
N110-60	240	145	74	10	161	204	278	330	129	210	230	184	164	132	52	13	—	—	26	10	—	9	150
N110-100	305	182	96	—	200	245	366	360	172	260	284	232	208	174	70	14	66	15	—	12	10	12	180

* Dotyczy styczników ze skrzynką przyłączową typu Z210.
** Dotyczy styczników z amperomierzem.

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa		N110-35			N110-60			N110-100		
		Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku	Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku	Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku
Styki główne	ruchome (komplet)	—	3	C10-44837	—	3	Z10-4078	—	3	Z10-4082
	ruchome	35,1	3	C10-44838	60,1	3	C10-44827	100,1	3	C10-45177
	nieruchome	35,2	3	C10-44757	60,2	3	C10-44828	100,2	3	C10-44873
Styki samo-trzymające	ruchome (komplet)	35,3	1	C10-44790	60,3	1	C10-44622	60,3	1	C10-44822
	nieruchome	35,4	1	C10-44788	60,5	2	C10-44796	60,5	2	C10-44796
	nieruchome	35,5	1	C10-44734						
Styki sygnalizacyjne	ruchome (komplet)	35,7	1	C10-44776	60,7	2	C10-44852	100,8	2	C10-44865
								100,9	2	C10-44866
	nieruchome	35,6	2	C10-44741	60,6	2	C10-44815	100,6	4	C10-44864
					60,8	1	C10-44851			
					60,9	1	C10-44809			

Nazwa	N110-35			N110-60			N110-100		
	Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku	Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku	Numer oznaczenia	Liczba sztuk w aparacie	Numer rysunku
Cewki elektromagnesu	125 V	1	Z10-3070	125 V	1	Z10-3106	125 V	1	Z10-3093
	220 V	1		220 V	1		220 V	1	
	380 V	1		380 V	1		380 V	1	
	500 V	1		500 V	1		500 V	1	

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie sterownicze znamionowe, typ i zakres prądowy przekaźnika termobimetalowego oraz rodzaj wyposażenia dodatkowego.

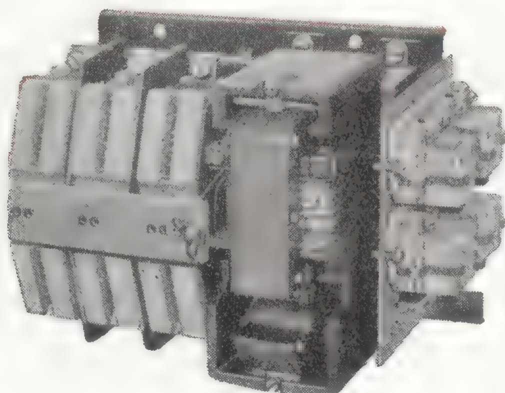
DYSTRYBUTORZY
Hurtownie Artykułów Metalowych i Elektrotechnicznych
Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA” ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER” ul. Przędzalniana 71, 90-347 Łódź	9-75

STYCZNIKI MANEWROWE
TYP StM

U_{ni} — 660 V~ I_n — 63...400 A

SWW 1115-22



ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do ciężkich warunków pracy w kategorii użytkowania do AC4. Mogą być także stosowane do łączenia i sterowania urządzeń odbiorczych prądu przemiennego o częstotliwości 50 lub 60 Hz i napięciu do 660 V w układach automatyki procesów ciągłych o wymaganym dużym stopniu pewności działania.
Styczniki należy instalować w pozycji pionowej w taki sposób, aby zwora elektromagnesu opadała pionowo w dół.
Styczniki są przystosowane do pracy w pomieszczeniach o małym zapyleniu, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K (—10...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)
Tropikalny — T	263...328 K (—10...+55°C)	75% przy 308 K (+35°C)
Morski — M	263...318 K (—10...+45°C)	75% przy 318 K (+45°C)*

* Przejściowo 100% przy 303 K (+30°C).

BUDOWA

Stycznik ma budowę otwartą (IP-00) i boczny napęd elektromagnesowy na prąd przemienny. Układ stykowo-gaszeniowy jest układem dwuprzerwowym, wyposażonym w labiryntowe ceramiczne komory gaszeniowe z płytkami dejonizacyjnymi. Stycznik ma specjalne wkręty do nasta-

wiania jednoczesności zamykania zestyków oraz wkręty do nastawiania siły docisków styków. Styczniki są wyposażone w zestyki pomocnicze typu Sp-10 z czterema dowolnie przestawianymi zestykami r lub z.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — T
morskim — M.

Typ	Napięcie izolacji znamionowe V	Stopień ochrony	Dane zestyków			Masa kg
			w torach głównych	w torach pomocniczych		
			Prąd ciągły znamionowy A	Prąd ciągły znamionowy A	Liczba i rodzaj	
StM-4	660	IP-00	63	10*	2z+2r*	6
StM-6			160			13
StM-8			400			28

* Jako łącznik pomocniczy stosuje się łącznik typu SP-10, którego styki mogą być ustawione w dowolnej kombinacji.

DANE TECHNICZNE

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Typ	Napięcie sterownicze znamionowe* V	Moc pobierana		Czas własny	
		przy rozruchu V·A	w stanie zamkniętym V·A	zamykania ms	otwierania ms
StM-4	127, 220, 380, 500	800	70	28...40	18...20
StM-6		1750	200		
StM-8		4000	350		

* Styczniki mogą być wykonywane również na inne wartości napięć sterowniczych od 42 do 500 V, 50 i 60 Hz — po uprzednim uzgodnieniu z producentem.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA ZNAMIONOWA

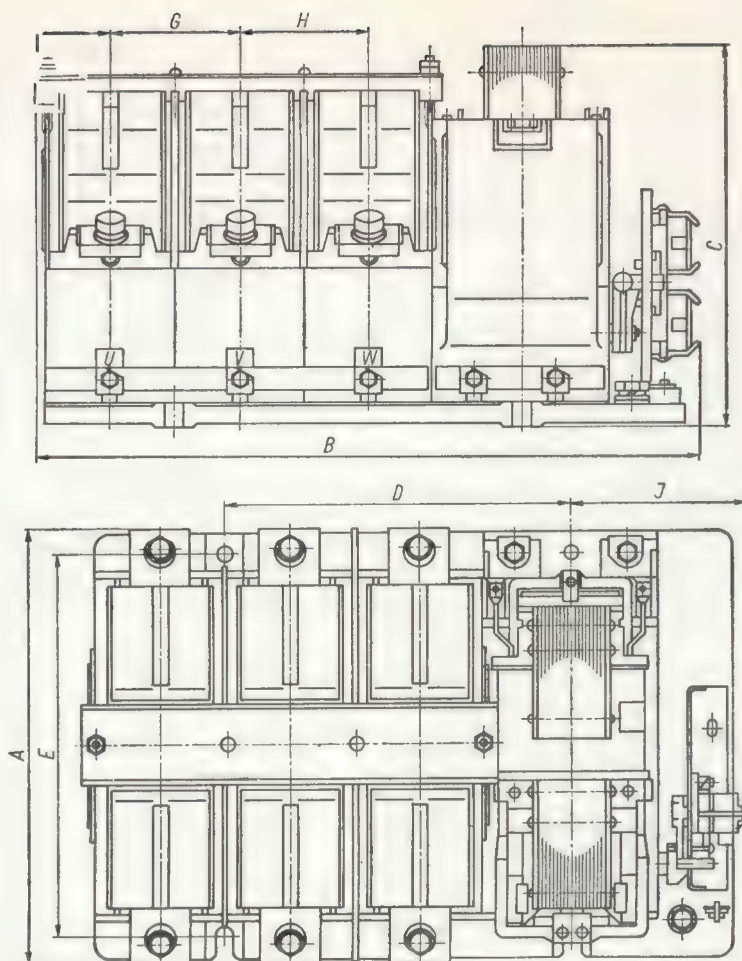
Typ	Prąd ciągły znamionowy	Napięcie łączeniowe znamionowe	Moc silnika* w kategorii użytkowania		Częstość łączeń		Trwałość		Zdolność łączeniowa łącznika pomocniczego przy napięciu 380 V, $\cos\varphi = 0{,}35$
			AC-3	AC-4	zwykła	dorywcza	łączeniowa cykli łączeniowych	mechaniczna cykli przestawieniowych	
	A	V	kW	kW	ł./h	ł./2min			
StM-4	63	220	15	6	600	40	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^6$	załączanie: 40 A
		380	30	10					
		500	30 (38)	10 (13)					
		660	30 (50)	10 (17)					
StM-6	160	220	50	15					wyłączanie: 10 A
		380	80	25					
		500	80 (100)	25 (33)					
		660	80 (125)	25 (42)					
StM-8	400	220	120	35			$2{,}5 \cdot 10^5$		
		380	200	65					
		500	200 (260)	65 (83)					
		660	200 (320)	65 (110)					

* Wartości mocy podane w nawiasach są mocami maksymalnymi, jakie mogą być sterowane stycznikami przy napięciu 500 i 660 V, z tym zastrzeżeniem, że trwałość łączeniowa styczników ulega zmniejszeniu.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm, przepisów i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, VDE 0660/12.52, IEC — zalecenie międzynarodowe, BN-64/3083-05, PRS — przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-67/ZPMiAE/A2-181.

Typ	Wymiary w mm									Wymiar gwintu śrub zacisków	Wymiar gwintu śrub mocujących	Masa
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*			kg
StM-4	158	247	152	144	140	24,5	38	38	89	M6	M6	6
StM-6	208	287	193	135	186	26,5	46	46	102	M10	M8	13
StM-8	278	425	244	221	248	48,5	82,5	82,5	114	M12	M10	28



CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku		
	StM-4	StM-6	StM-8
Cewka elektromagnesu	R 35740	R 3406	R 3259
Styki główne nieruchome	R 42652	R 41226	R 41597
Styki główne ruchome	R 42656	R 42026	R 41601
Komora	R 3582	R 3202	R 3294
Zestyki pomocnicze	Sp-10		

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie sterownicze, częstotliwość znamionową oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTORZY

Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA”
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER”
ul. Brzędzalniana 71,
90-347 Łódź

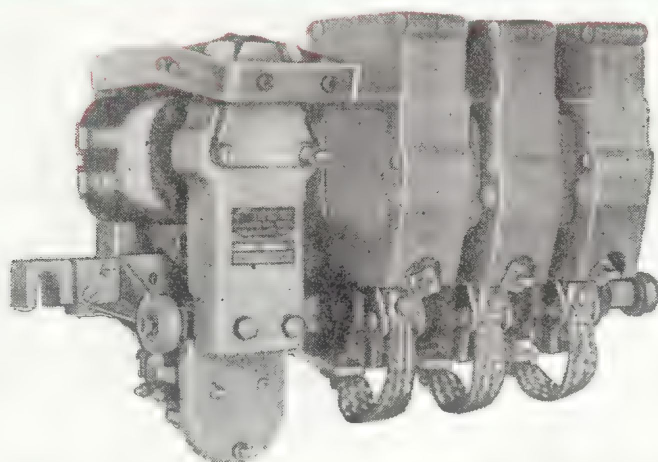
10-75

STYCZNIKI TYP SC

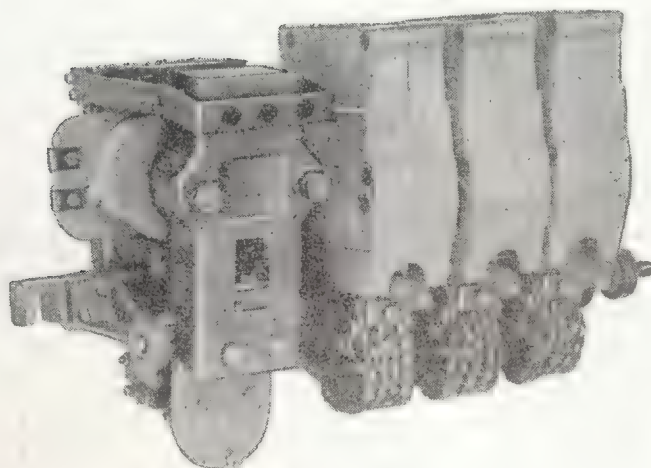
U_{ni} — 500 V

I_n — 100...400 A

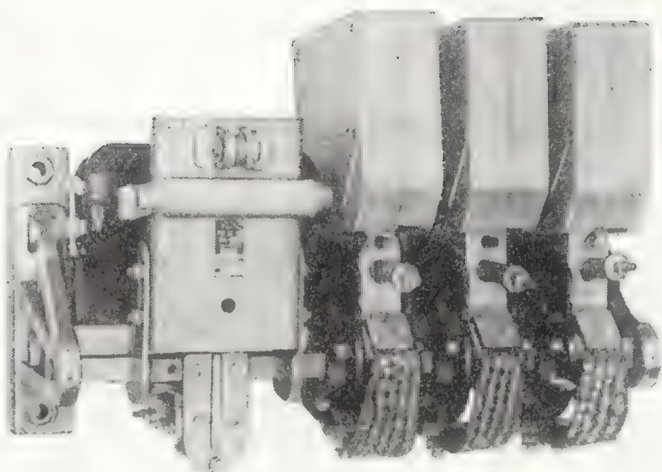
SWW 1115-22



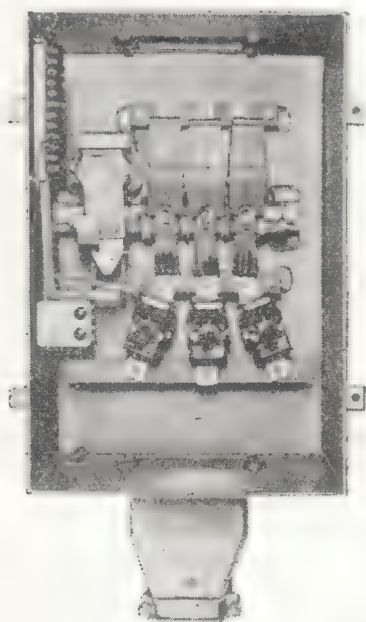
Stycznik typu SC-102



Stycznik typu SC-202



Stycznik typu SC-402



Stycznik typu SCO-162 (bez pokrywy)



Stycznik typu SCO-162

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do pracy w kategorii AC1, AC2, AC3 i AC4. Ich głównym przeznaczeniem jest łączenie i sterowanie silników elektrycznych. Mogą być także stosowane do łączenia i sterowania innych urządzeń odbiorczych prądu przemiennego o częstotliwości 50 i 60 Hz i napięciu do 500 V.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów ani gazów żrących lub wybuchowych w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność powietrza
Umiarkowany	263...308 K (−10...+35°C)	50% przy 313 K (+40°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	80% przy 308 K (+35°C)
Morski — M	263...318 K (−10...+45°C)	50...70% przy 318 K (+45°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej w sposób umożliwiający prowadzenie przewodów w ciągu pionowym, tak aby zaciski styków nieruchomych były skierowane do góry.

BUDOWA

Do podstawy metalowej jest przymocowany boczny elektromagnes napędowy o ruchu obrotowym, styki nieruchome odizolowane za pomocą specjalnie ukształtowanych wyprasek z tłoczywa izolacyjnego oraz wspornik wału napędowego. Na wale napędowym na wypraskach izolacyjnych są zmontowane usprężynowane styki ruchome. Zaciski przyłączowe styków ruchomych są wyprowadzone do dołu, a zaciski styków nieruchomych — do góry. Styczniki są wyposażone w komory gaszeniowe. Stycznik ma trzy tory główne zwierne oraz dwa albo cztery tory pomocnicze zwierne i rozwierne. Jako zestyki pomocnicze zastosowano typowy łącznik miniaturowy typu KLM-3 (produkcji Dolnośląskich Zakładów Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej FAEL).

Stycznik typu SC-202 w obudowie stalowej jest wyposażony w trzy przekaźniki termobimetalowe wtórne typu PTW-400 (produkcji Fabryki Aparatów Elektrycznych APENA), przyciski sterownicze typu N126-2w oraz w listwę zaciskowa tworząc zestaw typu SCO-162.

Każdy stycznik w zestawie jest wyposażony w cztery tory pomocnicze zwierne i rozwierne. Obudowa ma dwa znormalizowane otwory „N", umożliwiające przyłączenie za pośrednictwem skrzynki żeliwnej „S5" lub za pomocą pokryw z dławikami lub głowic kablowych. Poza tym w dolnej części obudowy znajdują się dwa dławiki gumowe typu De13,5 dla uszczelnionego wprowadzenia przewodów sterujących, a w pokrywie — dwa przyciski-popychacze do uruchomienia przycisków sterowniczych umieszczonych wewnątrz obudowy.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki budowy otwartej (IP-00) są produkowane z napędem elektromagnesowym prądu przemiennego lub prądu stałego, a w obudowie jako typ SCO-162 na prąd 160 A w wykonaniu:
normalnym (krajowym — N lub eksportowym — E)
tropikalnym — TH
morskim — M.

Typ	Napęd elektromagnesowy		Dane zestyków			Masa
			w torach głównych	w torach pomocniczych		
	prądu przemiennego	prądu stałego	Prąd znamionowy ciągły A	Prąd znamionowy ciągły A	Liczba i rodzaj	kg
SC-102	+	—	100	6**	2z+2r lub 4z+4r	8,5
SCNS-102	—	+	100			8,5
SC-202	+	—	200			11
SCNS-202	—	+	200			11
SCO-162*	+	—	160			46
SC-402	+	—	400			26
SCNS-402	—	+	400			26

* Stycznik typu SCO-162 jest zestawem składającym się ze stycznika typu SC-202 i przekaźnika termobimetalowego typu PTW-400 w obudowie stalowej o stopniu ochrony IP-424.

** Jako łączniki pomocnicze są stosowane łączniki typu KLM-3 produkcji Dolnośląskich Zakładów Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej FAEL w Ząbkowicach Śląskich.

Styczniki typu SCO-162 są produkowane w ośmiu wykonaniach, w zależności od wyposażenia podanego w tabeli:

RODZAJE WYKONAŃ STYCZNIKA SCO-162, W ZALEŻNOŚCI OD WYPOSAŻENIA ZEWNĘTRZNEGO OBUDOWY

Wyposażenie zewnętrzne obudowy	Numer katalogowy	Wyk. I	Wyk. II	Wyk. III	Wyk. IV	Wyk. V	Wyk. VI	Wyk. VII	Wyk. VIII
		Obudowa bez wyposażenia zewnętrznego	Obudowa z głowicą wylotową i pokrywą	Obudowa z głowicą jednowylotową i pokrywą z trzema dławikami	Obudowa z dwiema głowicami jednowylotowymi	Obudowa z dwiema pokrywami o trzech dławikach	Obudowa z pokrywą o sześciu dławikach	Obudowa z głowicą jednowylotową	Obudowa z pokrywą boczną o trzech dławikach
Głowica kablowa jednowylotowa KM70	323074	—	—	1	2	—	—	1	—
Głowica kablowa dwuwylotowa KZM150	323035	—	1	—	—	—	—	—	—
Pokrywa boczna N	207427	—	1	—	—	—	1	—	—
Pokrywa boczna N o trzech otworach dla dławików	—	—	—	1	—	2	—	—	1
Pokrywa boczna N o sześciu otworach dla dławików	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Dławiki gumowe	—	—	—	3	—	6	6	—	3
Płyta redukcyjna RNM	208362	—	1	1	2	—	—	1	—
Masa kg	—	46	62	58	64	52	52	55	49

DANE TECHNICZNE

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA ZNAMIONOWA

Typ	Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe znamionowe V	Moc silnika kW	Częstość łączeń zwykła ł./h	Częstość łączeń dorywcza ł./2 min	Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	Zdolność łączeniowa łącznika pomocniczego przy napięciu 380 V cos φ=0,35 A
SC-102 SCNS-102	AC2	380 500	24 28	300	40	$5 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^6$	2,4
	AC3	220 380 500	20 30 40			$5 \cdot 10^5$		

Typ	Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe znamionowe V	Moc silnika kW	Częstość łączeń zwykła ł./h	Częstość łączeń dorywcza ł./2 min	Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	Zdolność łączeniowa łącznika pomocniczego przy napięciu 380 V cos φ = 0,35 A
SC-102 SCNS-102	AC4	220 380 500	9 14 17	300	40	2,5 · 10^5	3 · 10^6	2,4
SC-202 SCNS-202	AC2	380 500	40 52			10 · 10^5		
	AC3	220 380 500	30 55 75			10 · 10^5		
	AC4	220 380 500	13 21 28			5 · 10^5		
SC-402 SCNS-402	AC2	380 500	75 90			4 · 10^5	1 · 10^6	
	AC3	220 380 500	60 110 135			4 · 10^5		
	AC4	220 380 500	42 75 90			2 · 10^5		
SCO-162	AC2	380 500	40 52	10	2	5 · 10^5	3 · 10^6	
	AC3	380 500	55 75			10 · 10^5		
	AC4	380 500	21 28			4 · 10^5		

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

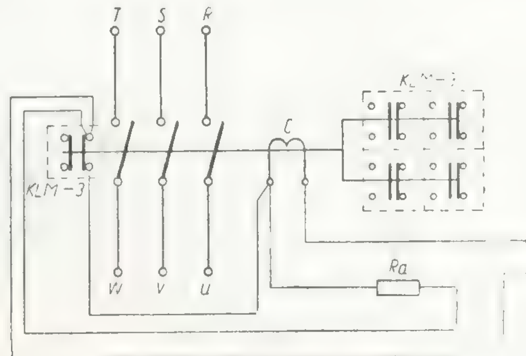
Prąd znamionowy stycznika	Prąd przemienny 50 Hz					Prąd stały		
	Napięcie sterownicze znamionowe*	Moc pobierana		Czas własny		Napięcie sterownicze znamionowe	Moc pobierana przy napięciu 220 V	
		przy rozruchu	w stanie zamkniętym	zamykania	otwierania		przy rozruchu	w stanie zamkniętym
A	V	V·A	V·A	ms	ms	V	W	W
100	110, 220, 380, 500	800	100	60...100	13...60	110, 220	360	13
200		1100	150	50...90	14...19		390	18
400		2700	230	35...60	10...15		470	18

* Styczniki mogą być wykonywane również na inne wartości napięć sterowniczych od 42 do 500 V, 50 i 60 Hz — po uprzednim uzgodnieniu z producentem.

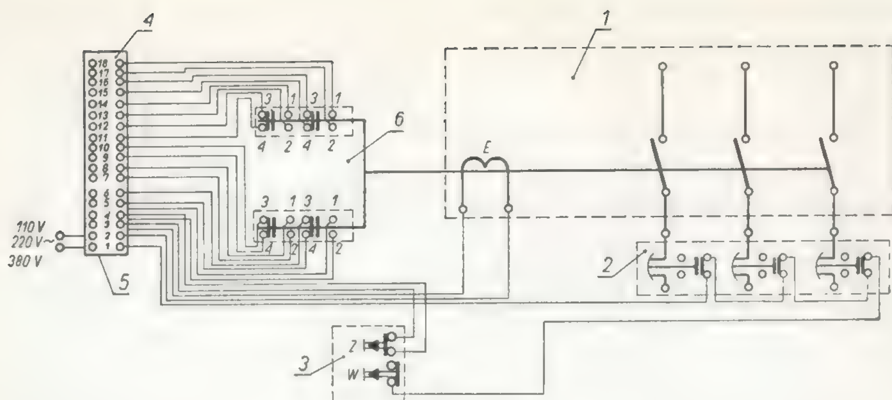
Typ	Zakresy nastawcze prądów przekaźników termobimetalowych A
SCO-162	45...60
	55...80
	70...100
	85...120
	110...160

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/ /E-06150, BN-64/3083-05, WTO-71/A13-011- (dla SC), WTO-65/ZPMiAE-A13-031- (dla zestawu stycznikowego typu SCO-160), odpowiadają wymaganiom międzynarodowych zaleceń IEC.

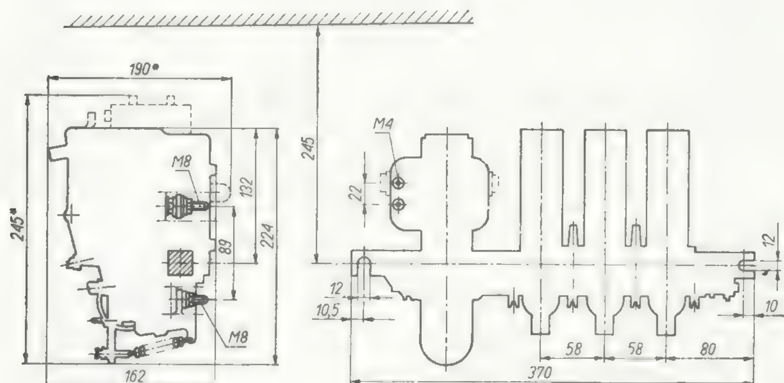


Schemat stycznika typu SCNS
C — cewka elektromagnesu napędowego, KLM-3 — łączniki pomocnicze 5 szt., R_a — rezystor oszczędnościowy DE, *s* — stycznik SC



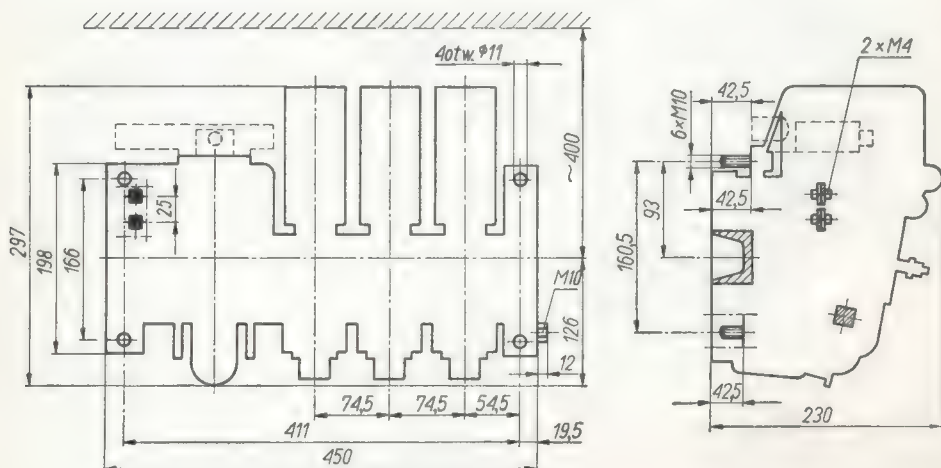
Schemat stycznika typu SCO-162

1 — stycznik SC-202, *2* — przekaźnik PTW-400, *3* — przycisk N 127-2-1r, *4* — listwa zaciskowa



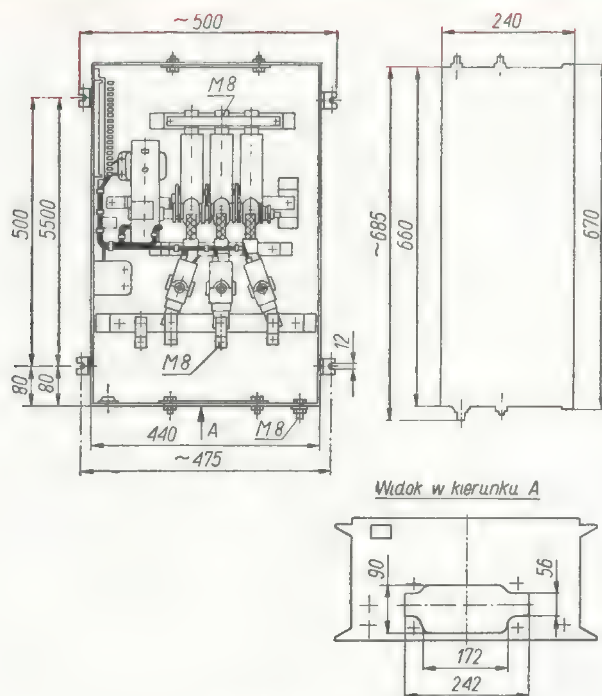
Styczniki typów SC-102 i SC-202

1 — wymiary dotyczą stycznika typu SCNS — sterowanego prądem stałym

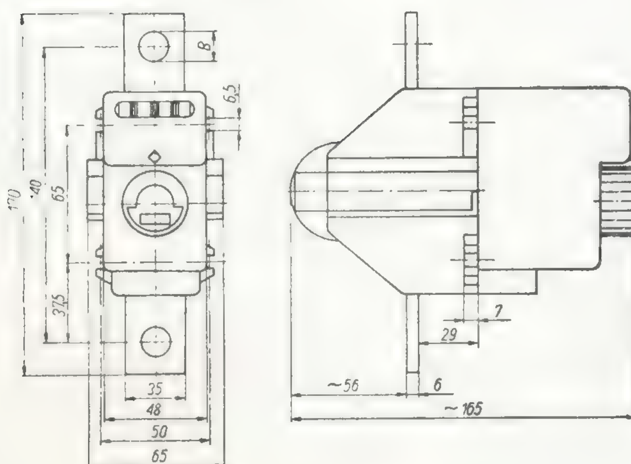


Stycznik typu SC-402

Linią przerywaną oznaczono elementy wchodzące do styczników typu SCNS



Stycznik typu SCO-162



Przekaźnik typu PTW-400

B = 8,5 mm — dla zakresu 45...120 A, B = 11 mm — dla zakresu 110...200 A

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku		
	SC-102	SC-202	SC-402
Komora gasząca	KZ-31333	KZ-31334	KZ-31076
Cewka elektromagnesu	KZ-31271	KZ-31321	KZ-3285
Styk nieruchomy z płytką dejonizacyjną	KZ-43168	KZ-43682	KZ-44201
Styk ruchomy z nakładką	B-41090	KZ-43418	KZ-44198
Łącznik pomocniczy	KLM-3	KLM-3	KLM-3
Taśma z opaską	BZ-51318	BZ-51321	KZ-4608
Sprężyna odciągowa	B-41091	B-41091	B-41251
Sprężyna stykowa	B-41278	B-41278	B-41233
Mimośród	—	—	BZ-51447
Nabiegunnik górny	B-51105	B-51105	B-51285
Nabiegunnik dolny	B-51104	B-51104	B-51289
Wkładka	—	—	B-51195
Wał	—	—	B-51217
Łożysko wału napędowego	B-5895	B-5895	K-41531
Łożysko	—	—	K-51216
Zespół śruby specjalnej	B-51341A	—	KZ-4824

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie sterownicze, częstotliwość znamionową, liczbę i rodzaj zestyków pomocniczych oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTORZY

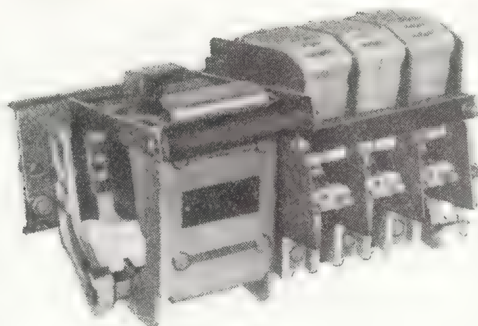
Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	POMORSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY NISKIEGO NAPIĘCIA „APATOR" ul. 22 Lipca 13/29, 87-101 Toruń	11-75

STYCZNIKO-WYŁĄCZNIKI ELEKTROMAGNETYCZNE PRĄDU PRZEMIENNEGO TYP StW

U_{n1} — 1000 V~ I_n — 100 i 250 A

SWW 1115-22



ZASTOSOWANIE

Styczniko-wyłączniki są przeznaczone do łączenia i sterowania odbiorników energii elektrycznej w sieciach prądu przemiennego o napięciu do 1000 V. Szczególnie nadają się do zdalnego sterowania silników indukcyjnych klatkowych, napędzających maszyny górnicze, hutnicze, dźwignice, koparki itp. Są przystosowane do pracy ciągłej i manewrowej w kategorii użytkowania AC3 i AC4.

Styczniki te charakteryzują się:

— wysoką zdolnością wyłączania prądów zwarciowych
— dużą wytrzymałością elektrodynamiczną
— wysokimi parametrami technicznymi
— niezawodną pracą w ciężkich warunkach eksploatacji
— minimalną konserwacją i kontrolą.

Styczniko-wyłączniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych w następujących warunkach klimatycznych:

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać ±5°.

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K (−10...+35°C)	90% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	80% przy 308 K (+35°C)

BUDOWA

Styczniko-wyłącznik ma budowę otwartą (IP-00) i boczny napęd elektromagnesowy na prąd przemienny jednofazowy. Komory łukowe ceramiczne dla każdego toru są wyposażone w płytki dejonizacyjne.

Układ zestyków jest jednoprzerwowy, styki mają styczki ze stopu srebra z tlenkiem kadmu, co zapewnia dużą zdolność łączeniową. Poszczególne tory prądowe są oddzielone przegrodami izolacyjnymi międzybiegunowymi. Styczniko-wyłącznik jest wyposażony w łącznik pomocniczy typu ŁP-3/10 o dwóch zestykach zwiernych i dwóch rozwiernych. Ponadto stycznik jest wyposażony w specjalne wkręty do nastawiania docisku roboczego, przechyłów i rozwarcia styków.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniko-wyłączniki są produkowane w wykonaniu:

normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — TH.

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY ŁĄCZENIA POMOCNICZEGO

Napięcie izolacji znamionowe	V	500
Napięcie łączeniowe znamionowe	V	500~, 440—
Prąd ciągły znamionowy	A	10
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^6$
Trwałość łączeniowa przy 380 V: prądem 5 A prądem 0,5 A	 cykli łączeniowych cykli łączeniowych	 $0,1 \cdot 10^6$ $5 \cdot 10^6$
Liczba i rodzaj zestyków		1z+1r
Przekroje przewodów	mm^2	1...6

Uwaga
Jako łącznik pomocniczy jest stosowany łącznik typu ŁP-3/10 produkcji Fabryki Aparatów Elektrycznych APENA w Bielsku-Białej.

PARAMETRY PODSTAWOWE

Typ		StW-5	StW-7
Napięcie izolacji znamionowe	V	1000	1000
Napięcie probiercze znamionowe	V	3500	3500
Prąd ciągły znamionowy	A	100	250
Częstość łączeń znamionowa: zwykła dorywcza	 ł./h ł./2 min	 600 40	 600 40
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$2{,}5 \cdot 10^6$	$2{,}5 \cdot 10^6$
Wytrzymałość elektrodynamiczna	kA	6	10
Zdolność zwarciowa łączeniowa przy cos φ = = 0,5 przy napięciu: do 660 V 1000 V	 kA kA	 3,5 2,5	 5,5 3,5
Zdolność łączeniowa dorywcza w kategorii AC4 i cos $\varphi = 0{,}35$: załączanie przy napięciu 1000 V* wyłączanie przy napięciu 1000 V* wyłączanie przy napięciu 660 V*	 A A A	 1200 1000 —	 2500 1530 2000
Wymagane zabezpieczenie zwarciowe do pracy jako wyłącznik		Przekaźnik naprądowy o odpowiednim zakresie działania	
Przekroje przewodów zewnętrznych Cu, Al: izolowanych szyn	 mm^2 mm	 do 35 szer. 15 do 25 grub. do 5	 do 95 szer. 20 do 40 grub. do 5
Stopień ochrony	—	IP-00	IP-00
Liczba i rodzaj zestyków		2z+2r	2z+2r
Masa	kg	8,5	20,5

* Liczba łączeń: 100 załączeń i 20 wyłączeń w odstępach od 5 do 10 s.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA

Typ	Napięcie łączeniowe znamionowe V	Kategoria użytkowania AC3 P kW	I_e A	Liczba łączeń	AC4 P kW	I_e A	Liczba łączeń	AC4 P kW	I_e A	Liczba łączeń
StW-5	220	22	83	500 000	10	33	500 000	22	83	—
	380	40	83	500 000	17	33	500 000	40	83	—
	500	55	83	500 000	22	33	250 000	55	83	—
	660	75	83	500 000	30	33	125 000	75	83	100 000
	1000	100	83	500 000	40	33	125 000	100	83	—
StW-7	220	55	190	500 000	22	83	250 000	55**	190	50 000
	380	100	190	500 000	40	83	250 000	100**	190	50 000
	500	125	190	500 000	55	83	125 000	125**	190	30 000
	660	160	190	500 000	75	83	125 000	160**	190	30 000
	1000	250	190	—	125*	95	100 000	250**	190	20 000

P — moc silnika

$I_e = 750 \frac{P}{U} + 1$ — prąd łączeniowy

* Przy częstości łączeń 300 ł./h

** Przy częstości łączeń 150 ł./h

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Typ	Napięcie sterownicze znamionowe V	Moc pobierana przy rozruchu V·A	Moc pobierana w stanie zamkniętym V·A
StW-5	220, 380, 500	1200	76
StW-7		2700	220

Wyznaczenie trwałości manewrowej dla mieszanej kategorii użytkowania AC3 i AC4.

Dla mieszanej kategorii użytkowania AC3 i AC4 trwałość łączeniową T_x można w przybliżeniu określić według wzoru:

$$T_x = \frac{A}{1 + \frac{x}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

gdzie: A — trwałość łączeniowa w AC3 $= 0{,}5 \cdot 10^6$
B — trwałość łączeniowa dla mocy silników w AC4
x — udział procentowy trwałości AC4 w T_x

Przykład

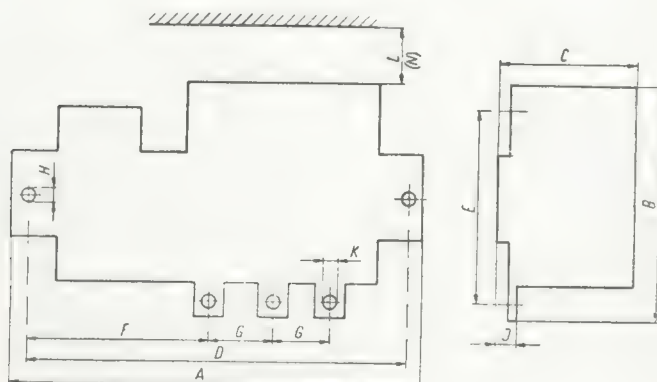
Silnik o mocy 55 kV, napięcie łączeniowe 500 V, x = 20%; trwałość łączeniowa mieszana T_x wynosi:

$$T_x = \frac{0{,}5 \cdot 10^6}{1 + \frac{20}{100} \cdot \left(\frac{0{,}5 \cdot 10^6}{0{,}125 \cdot 10^6} - 1\right)} \approx 0{,}31 \cdot 10^6 \text{ cykli łączeniowych.}$$

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniko-wyłączniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150 i WTO-69/ZPMiAE/A7-068.

Styczniko-wyłączniki mogą być dostarczone — po uprzednim uzgodnieniu z producentem — zgodnie z wymaganiami następujących norm zagranicznych: VDE-0660/12.68 i IEC-150.1.



Typ	Wymiary w mm											
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*	*K*	*L*	*N**
StW-5	320	181	172	300	155	185	41	9	33	M8	80	60
StW-7	400	270	220	370	210	178	60	11	35	M10	130	80

* *N* — przy napięciu 660 V.

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku	
	StW-5	StW-7
Cewka elektromagnesu	T-31853	T-31818
Komora łukowa	T-31859	T-31834
Styk nieruchomy	T-43860	T-43786
Styk ruchomy	T-43891	T-43794
Łącznik pomocniczy	ŁP-3/10	ŁP-3/10

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ, prąd ciągły znamionowy, napięcie łączeniowe znamionowe, napięcie sterownicze znamionowe, częstotliwość znamionową, rodzaj wykonania klimatycznego oraz numer warunków technicznych odbioru.

DYSTRYBUTOR

Centrala Handlowa Artykułów Metalowych i Elektrotechnicznych
PZWANN „APATOR", ul. 22 Lipca 13/29, 87-101 Toruń
Telefon: 30031 Teleks: 86.402

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

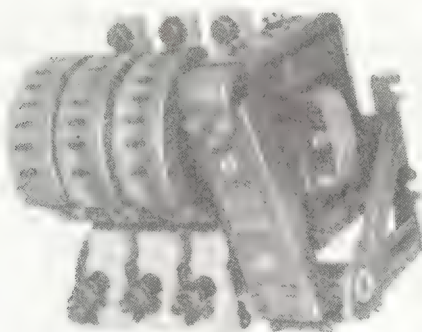
POMORSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY NISKIEGO NAPIĘCIA „APATOR"
ul. 22 Lipca 13/29,
87-101 Toruń

12-75

STYCZNIKI ELEKTROMAGNETYCZNE PRĄDU PRZEMIENNEGO TYP S200-2

U_{ni} — 500 V~ I_n — 200 A

SWW 1115-22



ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do łączenia i sterowania odbiorników energii elektrycznej w sieciach prądu przemiennego, a w szczególności do zdalnego sterowania silników indukcyjnych klatkowych przy pracy ciągłej, przerywanej lub dorywczej. Styczniki w wykonaniu specjalnym „G" nadają się do pracy w podziemiach kopalni.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K (−10...+35°C)	50% przy 313 K (+40°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	80% przy 308 K (+35°C)
Morski — M	263...318 K (−10...+45°C)	50...70% przy 318 K (+45°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, tak aby zaciski styków nieruchomych były skierowane do góry, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać 5°.

BUDOWA

Do podstawy stalowej jest przymocowany boczny elektromagnes napędowy ze zworą o ruchu obrotowym i (zmontowane w oddzielnych dla każdego bieguna wypraskach z tłoczywa izolacyjnego) zespoły styków ruchomego i nieruchomego z zaciskami.

Tor prądowy stycznika w stanie zamkniętym jest ukształtowany w formie pętli, w której znajduje się zestyk podstawowy. Zaciski przyłączowe styków ruchomych są wyprowadzone do dołu, a styków nieruchomych — do góry. Stycznik jest wyposażony w komory gaszeniowe.

Stycznik ma trzy tory główne zwierne i dwa tory pomocnicze zwierne i rozwierne. Jako zestyki pomocnicze zastosowano typowy łącznik miniaturowy typu KLM-3 (produkcji Dolnośląskich Zakładów Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej FAEL).

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:

normalnym — N (krajowym i eksportowym)
tropikalnym — TH
morskim — M
górniczym — G.

DANE TECHNICZNE

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Napięcie sterowania znamionowe	Moc pobierana		Czas własny	
	przy rozruchu V·A	w stanie zamkniętym V·A	przy zamykaniu ms	przy otwieraniu ms
320 380 500	1200	100	50...90	20...34

W stycznikach w wykonaniu „G" napęd prawidłowo pracuje w zakresie 0,8...1,1 U_n, a przy napięciu wyższym niż 0,65 U_n nie powinno występować otwieranie zestyków ani zmniejszenie siły docisków styków.

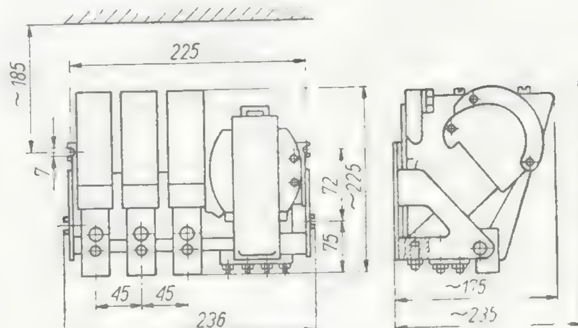
ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA

Typ	Prąd ciągły znamionowy	Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe znamionowe	Moc silnika	Względny czas pracy	Częstość łączeń		Trwałość		Dane łącznika pomocniczego*			Masa
						zwykła	dorywcza	łączeniowa	mechaniczna	Prąd ciągły znamionowy	Liczba i rodzaj zestyków	Zdolność łączeniowa przy napięciu 380 V	
	A		V	kW	%	ł./h	ł./2min	łączeń	przestawień	A		A	kg
S200-2	200	AC3	220	35	40	600	40	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	6	2z+2r	załączanie 24 A przy $\cos \varphi = 0{,}8$ wyłączanie 2,4 A przy $\cos \varphi = 0{,}3$	9,6
		AC3	380	60									
		AC3	500	80									
		AC4	220	10									
		AC4	380	18									
		AC4	500	25									

* Jako łącznik pomocniczy są stosowane łączniki typu KLM-3 produkcji Dolnośląskich Zakładów Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej FAEL w Ząbkowicach Śląskich.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150 i WTO-69/ZPMiAE/A7-049.



CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku
Cewka elektromagnesu	T-31209
Komora łukowa	T-43159
Nasadka stykowa	T-52630
Sprężyna (odciągowa zwory)	T-52241
Sprężyna (zabieraka)	T-53444
Łącznik pomocniczy*	KLM-3
Sprężyna (tłumika zwory)	T-52574

* Producent — Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej FAEL w Ząbkowicach Śląskich.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie napędu znamionowe, częstotliwość znamionową oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTOR

Centrala Handlowa Artykułów Metalowych i Elektrotechnicznych
PZWANN „APATOR",
ul. 22 Lipca 13/29, 87-101 Toruń
Telefon: 30031 Teleks: 86.402

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „APENA"
ul. Leszczyńska 6,
43-300 Bielsko-Biała

13-75

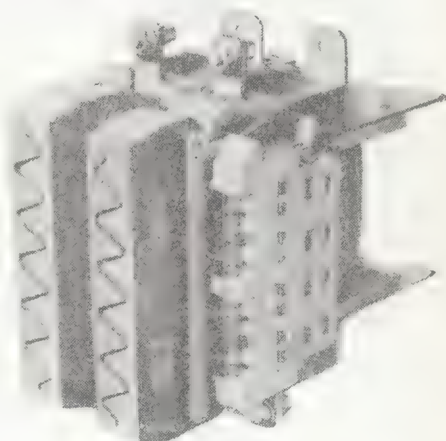
STYCZNIKI UNIWERSALNE Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP SU

U_{ni} — 600 V—, 800 V— i 500 V~ I_n — 40...1600 A

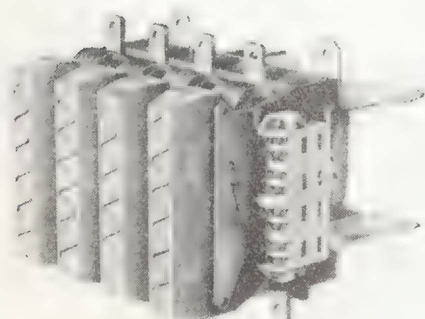
SWW 1115-31



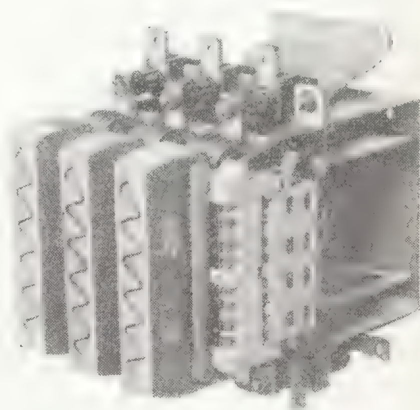
Stycznik typu SU w wykonaniu bezwtykowym, jednobiegunowy



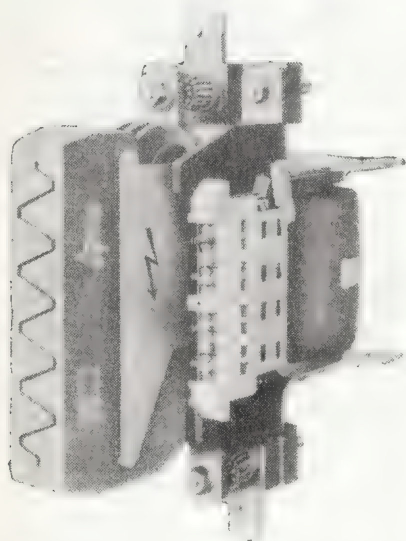
Stycznik typu SU z wtykami, przystosowany do mocowania do podstawy wtykowej



Stycznik typu SU w wykonaniu bezwtykowym, czterobiegunowy



Stycznik typu SU w wykonaniu wtykowym, trójbiegunowy (I_n = 250 A)



Stycznik typu SU w wykonaniu wtykowym, jednobiegunowy
(I_n = 250 A)

ZASTOSOWANIE

Styczniki uniwersalne są przeznaczone do pracy w obwodach prądu stałego o napięciu łączeniowym znamionowym do 600 V lub do 800 V mogą być również stosowane do pracy w obwodach prądu przemiennego o napięciu łączeniowym znamionowym do 500 V. Szeroki asortyment wykonań pod względem liczby biegunów i układów stykowych głównych, zarówno zwiernych jak i rozwiernych, a także zwierno-rozwiernych pozwala na stosowanie ich w skomplikowanych układach sterowania, napędu i automatyki przemysłowej w najcięższych warunkach ruchowych aż do kategorii DC5 przy prądzie stałym i jako trójbiegunowe w kategorii AC3 i AC4 przy prądzie przemiennym. Styczniki uniwersalne mogą być stosowane we wszystkich gałęziach przemysłu, na pokładach statków morskich oraz w urządzeniach trakcyjnych:

— do pracy manewrowej

— do sterowania silników przy ciężkim rozruchu, przy pracy nawrotnej i przy hamowaniu przeciwprądem

— oraz w urządzeniach i pojazdach trakcyjnych (styczniki wielkości typów SU-1 do SU-6).

Z uwagi na rodzaj konstrukcji styczniki są przystosowane do pracy w pozycji pionowej (zworą do góry) i poziomej (komorą do góry).

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany		
wykonanie normalne — N	263...308 K (−10...+35°C)	50% przy 313 K (+40°C)
wykonanie trakcyjne — Tr	243...308 K (−30...+35°C)	80% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	75% przy 313 K (+40°C)
Tropikalny — TA	363...328 K (−10...+55°C)	10% przy 313 K (+40°C)
Morski — M	263...318 K (−10...+45°C)	50...70% przy 318 K (+45°C)

BUDOWA

Są to styczniki powierzchne budowy otwartej (IP-00) z forsowanym napędem elektromagnesowym prądu stałego. Układ gaszeniowy tworzą szczelinowe komory łukowe wyposażone w nabiegunniki oraz cewka wydmuchowa połączona szeregowo z obwodem toru głównego. Komory łukowe styczników typów SU-1...SU-6 są wykonywane z ceramiki, a typów SU-7 i SU-8 — z azbestocementu.

Forsowanie polega na zwieraniu (w pierwszej fazie rozruchu, przy pełnym rozwarciu zwory) za pomocą łącznika forsującego typu ŁP-5 zacisków rezystora szeregowego włączonego w obwód uzwojenia napędu elektromagnesu w celu ograniczenia mocy pobieranej przez elektromagnes w stanie załączonym.

Stycznik w wykonaniu wtykowym (oznaczony literą W) składa się z podstawy wtykowej typu PR i stycznika wtykowego (oznaczonego literą R) wyposażonego w złącza wtykowe typu ZW-10 dla obwodów pomocniczych oraz we wtyki umożliwiające połączenie toru prądu głównego za pomocą złącza tulipanowego wtykowego z podstawą typu PR. Ponadto stycznik jest połączony z podstawą dodatkowo za pomocą wkrętów.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane jako zwierne, rozwierne i zwierno-rozwierne budowy bezwtykowej i wtykowej w wykonaniu:

normalnym — N (dla klimatu umiarkowanego; krajowe i eksportowe)
trakcyjnym — Tr
morskim — M
tropikalnym — TH, TS i TA.

Produkuje się również styczniki przeznaczone do pracy w obwodach prądu przemiennego, do których (dla zasilania napędów elektromagnesowych) należy zastosować odpowiednio dobrany prostownik. Sposób doboru prostowników do zasilania napędów styczników typu SU jest podany w danych technicznych.

Pełne oznaczenie typu poszczególnych styczników składa się ze wspólnego dla całej serii symbolu SU i trzycyfrowej liczby (np.: SU-121), której cyfry kolejno oznaczają:

pierwsza — wielkość prądową
druga — liczbę styków zwiernych
trzecia — liczbę styków rozwiernych.

Styczniki są również oznaczone literami określającymi:

R — stycznik wtykowy
PR — podstawa stycznika wtykowego
W — stycznik wtykowy z podstawą
Tr — stycznik w wykonaniu trakcyjnym
M — stycznik w wykonaniu morskim.

PODSTAWOWE PARAMETRY STYCZNIKÓW

Wielkość charakterystyczna	Rodzaj wykonania	Warunki szczegółowe i jednostki			Wielkość stycznika SU-1		SU-3		SU-4	SU-5	SU-6	SU-7	SU-8
1	2	3			4		5		6	7	8	9	10
Prąd znamionowy ciągły przy temperaturze otoczenia	normalne i trakcyjne	308 K i 318 K (35°C i 45°C)	prąd stały	A	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600
		328 K (55°C)			30	50	80	130	200	300	500	800	1300
	normalne	308 K i 318 K (35°C i 45°C)	prąd przemien.	A	30	50	80	130	200	300	500	800	1300
		328 K (55°C)			25	40	63	100	160	250	400	600	1000
Napięcie znamionowe izolacji	dla głównych torów prądowych*			V	800								
	dla obwodów pomocniczych				500								
Napięcie zamionowe łączeniowe	normalne	prąd stały		V	600, 800**** (dla wyk. „M”— 250 V)								
	trakcyjne				600							—	
	normalne	prąd przemienny			500								
Częstość łączeń	normalne	znamionowa		1.h	1200**				600**			150	
	trakcyjne	dorywcza***			2400**				1200**			300	
Trwałość mechaniczna	normalne	cykli przestawieniowych			10 · 10⁶				5 · 10⁶			1 · 2 · 10⁶	
	trakcyjne				1 · 10⁶							—	
Trwałość łączeniowa	normalne w kategorii DC	cykli łączeniowych			0,5 · 10⁶				0,25 · 10⁶			0,06 · 10⁶	
	trakcyjne				5 · 10⁴							—	

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
Napięcie znamionowe cewek napędu	normalne	prąd stały*****	V	24, 48, 110 lub 220						
	trakcyjne			24, 26, 40, 48, 55 lub 110						
Napięcie sterowania	normalne	granice działania napędu		0,85...1,1 U_n						—
	trakcyjne			0,6...1,25 U_n						—

* Dla biegunów rozwiernych styczników typów SU-1...SU-4 — 600 V.

** Dotyczy styczników z głównymi zestykami zwiernymi. Dla styczników z głównym . zestykami rozwiernymi lub zwiernymi i rozwiernymi parametry te wynoszą 0,5 podanych wartości. Dopuszcza się pracę z pełną częstością łączeń pod warunkiem zmniejszenia obciążenia głównych zestyków rozwiernych do 0,75 wartości podanej zdolności łączeniowej styczników. Częstość łączeń w kategorii użytkowania AC4 wynosi 300 ł./h.

*** W odniesieniu do dwóch minut.

**** Przy dwubiegunowym przerywaniu tylko dla wielkości styczników typów SU-1...SU-6. W ciężkich warunkach pracy przy napięciu 600 V prądu stałego również zaleca się stosowanie przerywania dwubiegunowego.

***** Inne napięcia na zapytanie.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA STYCZNIKÓW PRZY CZĘSTOŚCI ŁĄCZEŃ ZNAMIONOWEJ

Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe U_e	Częstość łączeń ł./h								
		1200					600		150	
		SU-1		SU-3		SU-4	SU-5	SU-6	SU-7	SU-8
		40 A	63 A	100 A	160 A					
	V	Moc silników w kW								
	110	3,5	6,0	9	14	23	35	60	120	180
DC2	220	7,0	11,0	18	26	45	70	110	220	350
DC4	440	14,0	22,0	35	56	88	140	220	450	700
	600	19,0	30,0	48	75	120	190	300	600	950
	110	3,0	4,5	7	11	17	30	45	95	150
DC3	220	5,0	8,5	13	21	33	55	85	175	280
DC5	440	8,0	12,5	20	32	50	80	125	260	400
	600	7,0	11,0	18	28	45	70	110	260	360

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA STYCZNIKÓW PRZY OBNIŻONEJ CZĘSTOŚCI ŁĄCZEŃ

Kategoria użytkowania	Napięcie łączeniowe U_e	Częstość łączeń ł./h						
		120					30	
		SU-1		SU-3		SU-4	SU-5	SU-6
		40 A	63 A	100 A	160 A			
	V	Moc silników w kW						
	110	4,5	8	11,5	18	30	45	80
DC2	220	9,0	14	23,0	36	58	90	140
DC4	440	18,0	28	45,0	72	115	180	280
	600	25,0	39	60,0	95	155	250	390
	110	4,0	6	9,0	14	22	40	60
DC3	220	7,0	11	17,0	27	45	70	110
DC5	440	10,0	16	26,0	41	65	100	160
	600	9,0	14	23,0	36	58	90	140

SEKCJA D/S ZAOPATRZENIA

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA STYCZNIKÓW PRZY PRĄDZIE PRZEMIENNYM

Typ	I_n (A)	Kategoria użytkowania									
		AC3					AC4				
		I_e (A)	P (kW) 380	P (kW) 500	częstość łączeń	trwałość łączeń	I_e (A)	P (kW) 380	P (kW) 500	częstość łączeń	trwałość łączeń
SU-130	50	30	15	20	1200 ł./h	15×10^6 cykli łączeniowych	12	6	7,5	300 ł./h	$3 \cdot 10^5$ cykli łączeniowych
SU-330	130	78	40	52			32	17	22		
SU-430	200	120	60	80			50	26	35		
SU-530	300	180	100	130			75	40	52		

Zdolność łączenia prądów krytycznych jest uzależniona od sposobu umocowania stycznika. Przy usytuowaniu poziomym, tj. komorą łukową w górę, stycznik wyłącza praktycznie od zera przy napięciu $U_e = 1{,}1\ U_n$ w obwodzie o stałej czasowej $T = L/R = 15$ ms, przy czym czas palenia się łuku nie przekracza 0,4 s.

Przy usytuowaniu pionowym, tj. zworą do góry, prawidłowe gaszenie prądów krytycznych przy wyżej podanych parametrach obwodu występuje w zakresie:

dla styczników typu SU-1 $\geqslant 0{,}2 I_n$
dla styczników typu SU-3 $\geqslant 0{,}15\ I_n$
dla styczników typów SU-4 do SU-6 $\geqslant 0{,}1\ I_n$
dla styczników typów SU-7 i SU-8 $\geqslant 0{,}05\ I_n$.

W zakresie prądów o wartościach mniejszych od podanych czas palenia się łuku może przekroczyć 0,4 s i nie gwarantuje się prawidłowej pracy stycznika.

PARAMETRY PODSTAWOWE ŁĄCZNIKÓW POMOCNICZYCH

Wielkość charakterystyczna	Rodzaj wykonania	Warunki pracy i jednostki			Wielkość stycznika						
					SU-1	SU-3	SU-4	SU-5	SU-6	SU-7	SU-8
Prąd znamionowy	normalne trakcyjne	I_n		A	10						
Napięcie znamionowe	normalne	prąd przemienny		V	500						
		prąd stały		V	250						
	trakcyjne	prąd stały		V	110					—	
Liczba i rodzaj styków	normalne	wyposażenie podstawowe			2z+2r					4z+4r	
	trakcyjne	wyposażenie dodatkowe			–	2z+2r				—	
Zdolność łączenia	normalne	załączone	380 V, 50 Hz cos φ = 0,35	kV·A	15						
		wyłączone			3,8						
		załączone	220 V $T \leqslant 15$ ms	W	2200						
		wyłączone			220						
	trakcyjne	załączone	110 V $T \leqslant 15$ ms	W	1100					—	
		wyłączone			220					—	
Trwałość łączeniowa	normalne	przy 1200 ł./h	cykli łączeniowych		$0{,}5 \cdot 10^6$					$0{,}06 \cdot 10^6$	
	trakcyjne				$5 \cdot 10^4$					—	

* Dla typów SU-7 i SU-8 przy częstości 150 ł./h.

DANE OKREŚLAJĄCE RODZAJE WYKONAŃ, MASĘ WYROBÓW ORAZ MOC POBIERANĄ PRZEZ NAPĘDY STYCZNIKÓW i CZASY WŁASNE

Typ	Liczba i rodzaj styków głównych			Moc pobierana W		Czasy własne ms		Masa kg		
	zwiernych	rozwiernych	ogółem zwierno-rozwiernych	przy rozruchu	w stanie zamkniętym	zamykania	otwierania	stycznik bezwtykowy	stycznik wtykowy	podstawa wtykowa PR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SU-110	1	—	1	170	12	40	10	3	4	11
SU-120	2	—	2	110	20	60	20	5	6	12
SU-130	3	—	3	170	30	120	40	7	8	13
SU-140	4	—	4	300	50	40	15	9	10	14
SU-111	1	1	2	170	20	60	15	5	6	12
SU-121	2	1	3	140	15	40	10	7	8	13
SU-131	3	1	4	300	50	40	20	9	10	14
SU-112	1	2	3	300	30	40	15	7	8	13
SU-122	2	2	4	400	50	40	15	9	10	14
SU-101	—	1	1	230	20	40	10	3	4	11
SU-102	—	2	2	430	40	60	10	5	6	12
SU-110 Tr	1	—	1	290	20	40	10	3	4	11
SU-120 Tr	2	—	2	220	30	60	20	5	6	12
SU-310	1	—	1	80	10	60	15	5	6	31
SU-320	2	—	2	80	15	30	25	9	11	32
SU-330	3	—	3	180	35	160	50	12	15	33
SU-340	4	—	4	150	30	100	30	17	20	34
SU-311	1	1	2	180	25	80	20	9	11	32
SU-321	2	1	3	130	20	80	20	12	15	33
SU-331	3	1	4	190	35	100	35	17	20	34
SU-312	1	2	3	250	35	80	20	11	15	33
SU-322	2	2	4	250	45	100	40	17	20	34
SU-301	—	1	1	180	25	60	20	5	6	31
SU-302	—	2	2	220	25	60	15	9	11	32
SU-310 Tr	1	—	1	125	20	60	15	5	6	31
SU-320 Tr	2	—	2	165	25	30	25	9	11	32
SU-410	1	—	1	60	4	100	15	10	12	41
SU-420	2	—	2	140	25	120	40	14	18	42
SU-430	3	—	3	200	25	180	40	19	26	43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SU-440	4	—	4	250	45	120	45	24	31	44
SU-411	1	1	2	390	35	120	20	14	18	42
SU-421	2	1	3	300	35	80	30	19	26	43
SU-431	3	1	4	350	50	120	35	24	31	44
SU-412	1	2	3	350	50	80	20	19	26	43
SU-422	2	2	4	270	50	120	45	24	31	44
SU-401	—	1	1	230	20	100	15	10	12	41
SU-402	—	2	2	440	40	100	20	14	18	42
SU-410 Tr	1	—	1	110	15	100	15	10	12	41
SU-420 Tr	2	—	2	220	30	120	40	14	18	42
SU-510	1	—	1	60	6	160	35	13	14	51
SU-520	2	—	2	60	12	200	85	26	28	52
SU-511	1	1	2	150	20	200	55	26	28	52
SU-501	—	1	1	180	15	160	30	13	14	51
SU-502	—	2	2	270	30	180	50	26	28	52
SU-510 Tr	1	—	1	135	15	160	35	13	14	51
SU-520 Tr	2	—	2	135	26	200	85	26	28	52
SU-610	1	—	1	65	10	200	65	21	22	61
SU-620	2	—	2	110	25	300	130	40	42	62
SU-611	1	1	2	280	45	300	60	40	42	62
SU-601	—	1	1	400	50	200	50	21	22	61
SU-602	—	2	2	515	70	260	75	40	42	62
SU-610 Tr	1	—	1	140	20	200	65	21	22	61
SU-620 Tr	2	—	2	195	40	300	130	40	42	62
SU-7/1	1	—	1	155	11	800	800	52	—	—
SU-7/2	2	—	2	310	30	800	800	90	—	—
SU-8	1	—	1	310	30	800	800	90	—	—

Uwaga.
Oznacznik „Tr" przy oznaczeniu typu określa wykonanie trakcyjne.

Dobór prostowników do zasilania napędów prądem przemiennym

1. Napięcie znamionowe wyprostowane prostownika powinno być równe napięciu znamionowemu zasilania napędów styczników typu SU.
2. Prąd obciążalności ciągłej prostownika powinien być co najmniej równy sumie prądów trzymania styczników obliczonej wg wzoru:

$$\Sigma I_t = \frac{\Sigma P_t}{U_n}$$

ΣI_t — suma prądów pobieranych w stanie zamkniętym
ΣP_t — suma mocy pobieranych w stanie zamkniętym
U_n — napięcie znamionowe zasilania napędu.

Wartości mocy pobieranych w stanie zamkniętym P_t dla poszczególnych styczników należy odczytać z tabeli.

Obciążalność krótkotrwała w czasie 0,4 s powinna być co najmniej równa sumie prądów załączania styczników obliczonej według wzoru:

$$\Sigma I_z = \frac{\Sigma P_z}{U_n}$$

ΣI_n — suma prądów pobieranych przy rozruchu
ΣP_z — suma mocy pobieranych przy rozruchu
U_n — napięcie znamionowe zasilania napędu.

Wartość mocy załączania P_n poszczególnych styczników należy odczytać z tabeli.

4. Napięcie na prostowniku przy obciążeniu sumą prądów załączania (patrz pkt. 3) — nie powinno być niższe od 0,85 napięcia znamionowego.
5. Najwyższa wartość napięcia wyprostowanego nie powinna przekraczać 1,1 napięcia znamionowego, przy czym (jeżeli trwale występuje napięcie wyższe od znamionowego) należy propocjonalnie powiększyć obciążalność ciągłą i krótkotrwałą prostownika.
6. Jeżeli częstość łączeń stycznika przekracza częstość znamionową, należy odpowiednio zwiększyć obciążalność prostownika, przyjmując czas załączenia styczników 0,3 dla wielkości SU-1...SU-4 oraz 0,5 dla wielkości SU-5 i SU-6.

Zaleca się, aby prostownik był zabezbieczony od skutków zwarć i przeciążeń w obwodach obciążenia.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/E-06150, PN-69/E-06120. IEC — zalecenia międzynarodowe, PRS — przepisy Polskiego Rejestru Statków, WTO-68/ZPMiAE/A8-105 — dla SU-1 do SU-6 w wykonaniu normalnym, WTO-68/ZPMiAE/A8-115 — dla SU-1 do SU-6 w wykonaniu trakcyjnym, WTO-70/ZPMiAE/ /A8-118 — dla SU-7 i SU-8.

Styczniki typu SU-1 do SU-6 w wykonaniu bezwtykowym

WYMIARY STYCZNIKÓW W WYKONANIU BEZWTYKOWYM TYPÓW SU-1 DO SU-6

Typ	Wymiary w mm																
	A	*B*				*C*	*D*	*E*			*F*	*G*	*H*	*I*	*J*	*K***	⏚
		1-bieg.	2-bieg.*	3-bieg.	4-bieg.			2-bieg.	3-bieg.	4-bieg.							
SU-1	233	75	128	181	234	200	180	53	106	159	12,5	39,5	150	137	94	100	M6
SU-3	269	85	148	211	274	235	215	63	126	189	15,0	47,0	177	152	104	100	M8
SU-4	311	93	164	235	306	265	240	71	142	213	17,5	52,5	198	172	116	150	M10
SU-5	355	108	194	280	—	320	280	86	172	—	17,5	67,5	235	200	138	200	M10
SU-6	395	123	224	—	—	350	310	101	—	—	22,0	78,0	250	215	155	250	M12

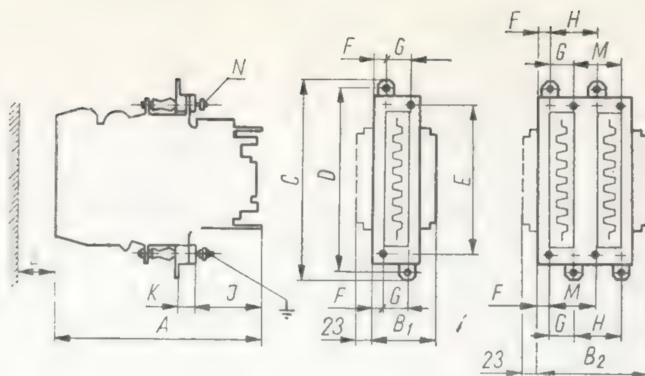
* Dla styczników rozwiernych wymiar jest większy o 20 mm.
** Przy napięciu 600 V— i kategorii DC5.

Styczniki typu SU-1W do SU-4W w wykonaniu wtykowym

WYMIARY STYCZNIKÓW W WYKONANIU WTYKOWYM TYPÓW SU-1W DO SU-4W

Typ	Wymiary w mm																						
	A	B				C	D	E	F			G	H				I				J	K**	⏚
		1-bieg.	2-bieg.*	3-bieg.	4-bieg.				2-bieg.	3-bieg.	4-bieg.	3 i 4 bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	4-bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	4-bieg.			
SU-1W	237	75	128	181	234	250	232	126	60	100	150	80	26	52,5	39	65,5	26	22,5	29	30,5	107	100	M6
SU-3W	275	85	148	211	274	294	275	150	65	120	190	100	31	62,5	44	75,5	31	30,0	34	30,5	120	100	M8
SU-4W	317	93	164	233	306	342	320	170	70	140	210	115	35	70,5	48	84	35	35,5	36	36,5	132	150	M10

* Dla styczników rozwiernych wymiar jest większy o 20 mm.
** Przy napięciu 600 V— i kategorii DC5.



Styczniki typu SU-5W i SU-6W w wykonaniu wtykowym

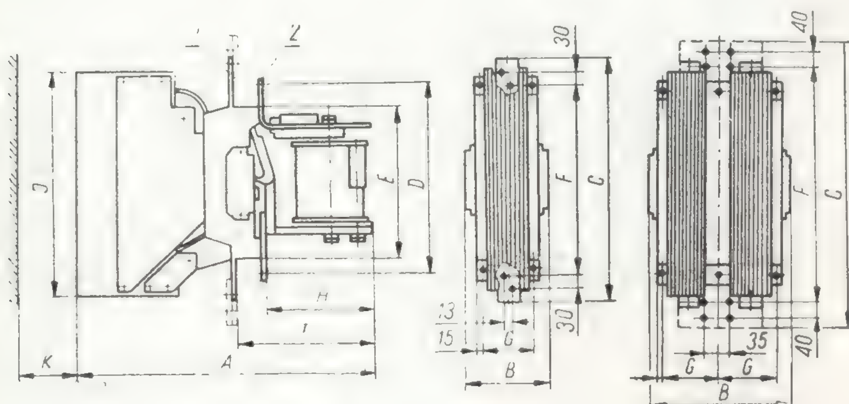
WYMIARY STYCZNIKÓW W WYKONANIU WTYKOWYM TYPÓW SU-5W i SU-6W

Typ	Wymiary w mm														
	A	B_1	B_2*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*J*	*K*	*L***	*M*	*N*	⏚
SU-5W	355	108	194	400	360	280	17,5	43,3	86	118	30	200	86	M10	M10
SU-6W	395	123	224	446	406	310	22,0	48,0	101	135	30	250	101	M12	M12

* Dla styczników rozwiernych wymiar jest większy o 20 mm.
** Przy napięciu 600 V i kategorii użytkowania DC5.

WYMIARY STYCZNIKÓW TYPÓW SU-7 i SU-8

Typ	Wymiary w mm									
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*I*	*J*	*K*
SU-7/1-bieg.		169	480			380	90				
SU-7/2-bieg.	580	299	480	370	316	380	111	200	280	450	250
SU-8		299	580			460	111				



Styczniki typu SU-7 i SU-8
1 — zacisk, *2* — łapa

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ	Nazwa i numer części wymiennej									Nazwa i numer części zapasowej							
	styk nieruchomy	styk ruchomy zwierny	styk ruchomy rozwierny	komora łukowa	połączenie podatne	prawy łącznik pomocniczy ŁP-4P*	prawy łącznik pomocniczy typu ŁP-6P bez złącza ZW-10***	lewy łącznik pomocniczy typu ŁP-4L*	lewy łącznik pomocniczy typu ŁP-6L bez złącza typu ZW-10**	sprężyna styku zwiernego	sprężyna styku rozwiernego	cewka napędu***	rezystor dodatkowy forsujący***	sprężyna tulipanowych złączy wtykowych***	łącznik forsujący typu ŁP-5***	prawa dźwignia napędu łącznika pomocniczego	lewa dźwignia napędu łącznika pomocniczego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SU-110												67.02—12	67.02—16				
SU-120		67.02—2	—							67.02—10	—	67.02—13					
SU-130 SU-111												67.02—14					
SU-101			67.02—3			67.02—6	67.02—8	—	—	—		67.02—15					
SU-102	67.02—1	—		67.02—4	67.02—5						67.02—11	67.02—32	67.02—17	67.02—18	67.02—19	67.02—20	—
SU-140			67.02—3									67.02—47					
SU-121 SU-131		67.02—2								67.02—10		67.02—32					
SU-112 SU-122			67.02—3									67.02—48	67.02—33				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SU-310 SU-320													67.02 —16				
SU-330 SU-301 SU-302																	
SU-311	67.02 —21	67.02 —22	67.02 —23	67.02 —24	67.02 —25	67.02 —6	67.02 —8	67.02 —7	67.02 —9	67.02 —26	67.02 —27	67.02 —30	67.02 —17	67.02 —34	67.02 —19	67.02 —20	67.02 —35
SU-331 SU-340																	
SU-321 SU-322 SU-312													67.02 —33				
SU-410			—								—	67.02 —43	67.02 —16				
SU-420												67.02 —44					
SU-430 SU-401	67.02 —36	67.02 —37	67.02 —38	67.02 —39	67.02 —40	67.02 —6	67.02 —8	67.02 —7	67.02 —9	67.02 —41	67.02 —42	67.02 —45	67.02 —47	67.02 —49	67.02 —19	67.02 —20	67.02 —35
SU-411												67.02 —46					
SU-440			—								—	67.02 —79					
SU-402		—	67.02 —38							—	67.02 —42	67.02 —79					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SU-412 SU-431												67.02 —80	67.02 —33				
SU-422	67.02 —36	67.02 —37	67.02 —38	67.02 —39	67.02 —40	67.02 —6	67.02 —8	67.02 —7	67.02 —9	67.02 —41	67.02 —42	67.02 —81		67.02 —49	67.02 —19	67.02 —20	67.02 —35
SU-421												67.02 —82	67.02 —17				
SU-510 SU-520		67.02 —51	—							67.02 —55	—	67.02 —57	67.02 —60				
SU-511	67.02 —50		67.02 —52	67.02 —53	67.02 —54	67.02 —6	67.02 —8	67.02 —7	67.02 —9		67.02 —56	67.02 —58	67.02 —61	67.02 —62	67.02 —19	67.02 —20	67.02 —35
SU-501 SU-502		—								—		67.02 —59	67.02 —76				
SU-610 SU-620		67.02 —64	—							67.02 —68	—	67.02 —70	67.02 —73	67.02 —75			
SU-611	67.02 —63		67.02 —65	67.02 —66	67.02 —67	67.02 —6	67.02 —8	67.02 —7	67.02 —9		67.02 —69	67.02 —71	67.02 —74	67.02 —75	67.02 —19	67.02 —20	67.02 —35
SU-601		—								—		67.02 —72	67.02 —77	67.02 —75			
SU-2												67.02 —83		67.02 —75			

* Tylko dla styczników w wykonaniu bezwtykowym.

** Tylko dla styczników w wykonaniu wtykowym.

*** Podać wartość napięcia i rodzaj stycznika (normalne).

Uwaga. Częściami wymiennymi nazwano te części, które ulegają zużyciu w czasie pracy. Częściami zapasowymi nazwano te części, które łatwo mogą ulec uszkodzeniu.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: pełne określenie typu stycznika według tabeli i rodzaj wykonania, a dla wielkości 1 i 3 dodatkowo wartość prądu znamionowego; wartość napięcia znamionowego cewek napędu; liczbę i rodzaj zestyków pomocniczych oraz rodzaj wykonania klimatycznego. Przy zamawianiu podstawy wtykowej należy podać: cyfrę określającą wielkość prądową: 1, 3, 4, 5 lub 6 oraz liczbę biegunów: 1, 2, 3 lub 4.

DYSTRYBUTOR

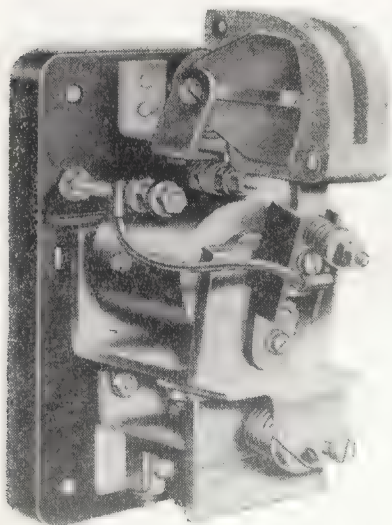
FAE „APENA", ul. Leszczyńska 6, 43-300 Bielsko-Biała
Telefon: 21011 Teleks: 035.206

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „APENA" ul. Leszczyńska 6, 43-300 Bielsko-Biała	14-75

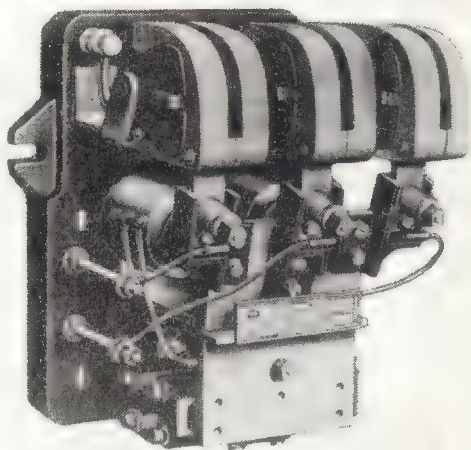
STYCZNIKI UNIWERSALNE Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP SE

U_{n1} — 250 V—, 600 V— i 500 V~ I_n — 25...2000 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SE-010



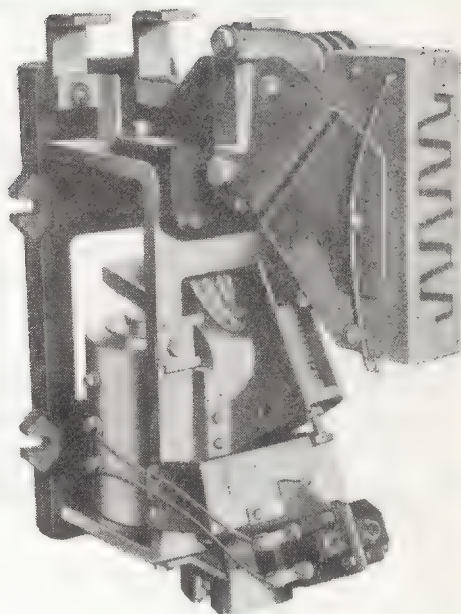
Stycznik typu SE-130 i SE-230



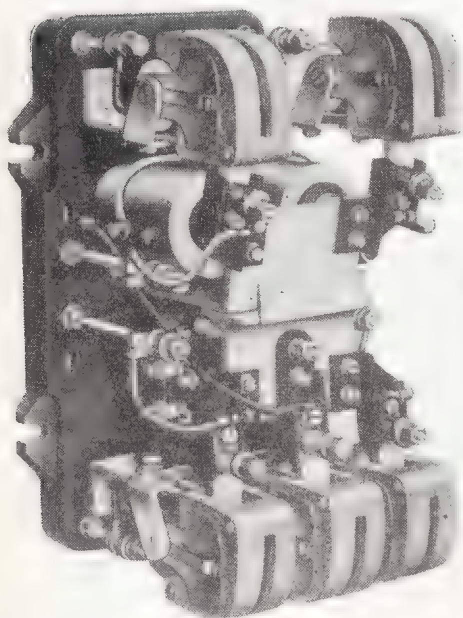
Stycznik typu SE-310



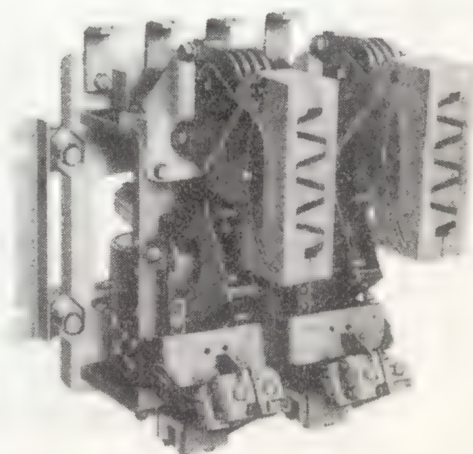
Stycznik typu SE-320



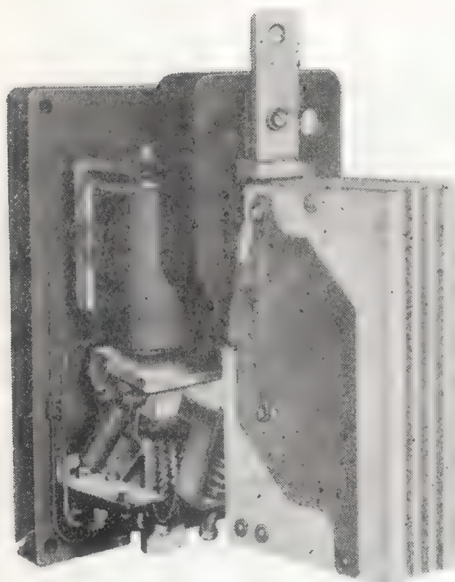
Stycznik typu SE-410



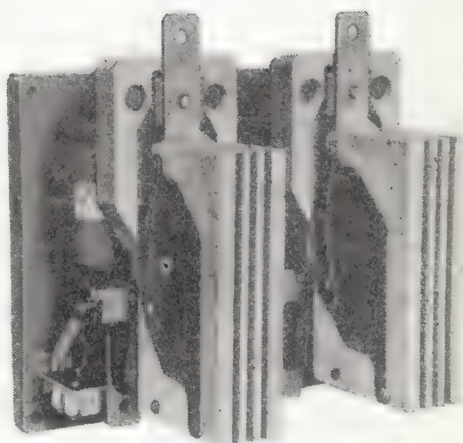
Stycznik typu SE-122 i SE-222



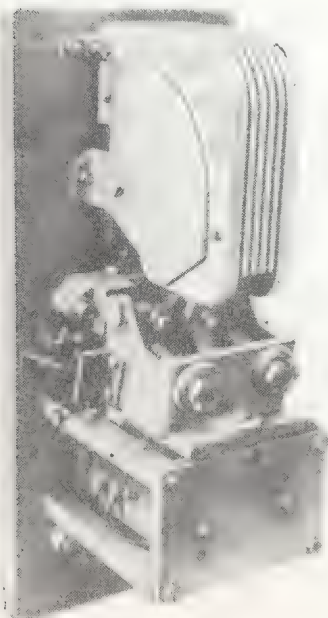
Stycznik typu 2×SE-410



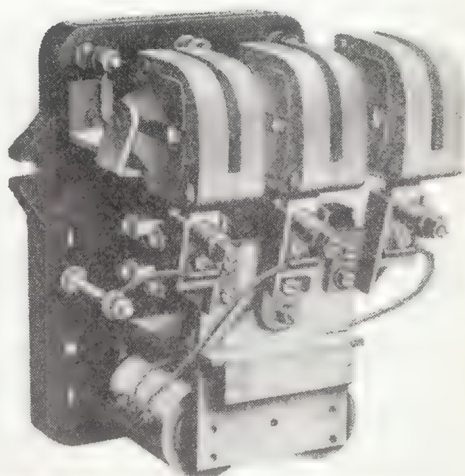
Stycznik typu SE-510



Stycznik typu 2 × SE-510



Stycznik typu SE-710



Stycznik typu SE-1 i SE-2 z dwoma zestykami zwiernymi

UWAGA WSTĘPNA

Produkcja styczników uniwersalnych typu SE jest sukcesywnie ograniczana, a od roku 1976 zostanie wstrzymana; styczniki te będą zastąpione stycznikami typu SU o wyższych parametrach technicznych. W związku z powyższym w katalogu przedstawia się tylko podstawowe parametry techniczne. Szczegółowe parametry techniczne są zawarte w katalogu producenta.

ZASTOSOWANIE

Styczniki uniwersalne typu SE są przeznaczone do pracy w obwodach prądu stałego, o napięciu znamionowym 250 lub 600 V, do łączenia odbiorników o złożonych układach sterowania i napędu, a w szczególności:

— do pracy manewrowej
— do sterowania silników przy ciężkim rozruchu, przy pracy nawrotnej i przy hamowaniu przeciwprądem.

Styczniki mogą być również stosowane do pracy w obwodach prądu przemiennego i pulsującego o napięciach znamionowych do 500 V.
Należy wówczas przyjmować ich obciążalność prądową o 20% mniejszą od obciążalności znamionowej przy prądzie stałym.
Styczniki typu SE mogą być eksploatowane we wszystkich gałęziach przemysłu, na pokładach statków morskich oraz w urządzeniach trakcyjnych*.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany		
wykonanie normalne — N	263...308 K (-10...+35°C)	50% przy 313 K (+40°C)
wykonanie trakcyjne — Tr	243...308 K (−30...+35°C)	80% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — TH i TS	263...313 K (−10...+40°C)	75% przy 313 K (+40°C)
Morski — M	263...318 K (−10...+45°C)	50...70% przy 318 K (+45°C)

BUDOWA

Są to styczniki budowy otwartej (IP-00) z forsowanym napędem elektromagnesowym** prądu stałego. Gaszenie łuku elektrycznego następuje w komorze łukowej pod działaniem własnego pola elektromagnetycznego.
Forsowanie polega na zastosowaniu dwóch uzwojeń elektromagnesu napędowego, z których

* Parametry techniczne styczników trakcyjnych są podane w katalogu producenta.
** Stycznik typu SE-010 ma napęd elektromagnesowy bez forsowania.

jedno jest włączane w pierwszej fazie ruchu zwory elektromagnesu, a drugie zostaje włączone szeregowo za pomocą łącznika pomocniczego w końcowej fazie ruchu zwory, co ma na celu ograniczenie mocy pobieranej przez napęd po zamknięciu stycznika.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki typu SE są produkowane jako zwierne, rozwierne i zwierno-rozwierne w wykonaniu:
- normalnym — N (dla klimatu umiarkowanego)
- trakcyjnym — Tr
- morskim — M
- tropikalnym — TH i TS.

Pełne oznaczenie typu poszczególnych styczników składa się ze wspólnego dla całej serii symbolu SE i trzycyfrowej liczby, której cyfry oznaczają kolejno:
- pierwsza — wielkość prądową
- druga — liczbę styków zwiernych
- trzecia — liczbę styków rozwiernych.

Styczniki wielkości 0, 1 i 2 są dodatkowo oznaczone literami określającymi wykonanie zacisków przyłączowych:
- p — przednie (nad podstawą stycznika)
- t — tylne (pod podstawą stycznika).

Styczniki wielkości 3 i 4 z jednym stykiem zwiernym mogą być wykonane z dodatkowym łącznikiem pomocniczym 1z+1r i są wówczas oznaczone literą „s".

Styczniki z dwoma stykami zwiernymi wielkości 4 i 5, będące mechanicznie zblokowanymi i zmontowanymi na wspólnej podstawie dwoma stycznikami jednobiegunowymi, są oznaczone 2×SE-410 i 2×SE-510.

DANE TECHNICZNE

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA ZNAMIONOWA STYCZNIKÓW

Typ		SE-0	SE-1	SE-2	SE-3	SE-4	SE-5	SE-7
Praca zwykła (U_n; T = 15 ms)	załączanie	$2{,}5 \cdot I_n$					I_n	I_n
	wyłączanie	I_n					I_n	I_n
Praca dorywcza (w ciągu 2 min) ($1{,}1 U_n$; T = 15ms)	załączanie	$4 \cdot I_n$					$3 \cdot I_n$	$2 \cdot I_n$
	wyłączanie	$4 \cdot I_n$					$3 \cdot I_n$	$2 \cdot I_n$
Prąd krytyczny		$0{,}1 \cdot I_n$*						

* Dla zestyków rozwiernych styczników ze stykami zwiernymi i rozwiernymi prąd krytyczny wynosi $0{,}25 \cdot I_n$.

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW

Typ	SE-0	SE-1	SE-2	SE-3	SE-4	SE-5	SE-7
Prąd ciągły znamionowy A	25	40	80	150	300	600*	2000*
Napięcie łączeniowe znamionowe V	600		250	250**		600	250
Częstość łączeń: znamionowa ł./h	1200					600	60
doraźna ł./2 min	100					40	4
Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	$10 \cdot 10^6$			$5 \cdot 10^6$		$2 \cdot 10^6$	$0{,}5 \cdot 10^6$
Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^5$					$1 \cdot 10^5$	$0{,}5 \cdot 10^5$
Napięcie sterownicze znamionowe V	24, 36, 60, 110, 220, 250, 440						
Napięcie sterownicze (zakres działania napędu) U_n	0,8...1,1						

* Przy pracy ciągłej stycznik można obciążyć prądem równym 60% prądu znamionowego.

** Styczniki typów SE-320 i 2×SE-410 przy połączeniu szeregowym obu styków głównych mogą pracować przy napięciu 600 V.

PARAMETRY ŁĄCZNIKÓW POMOCNICZYCH

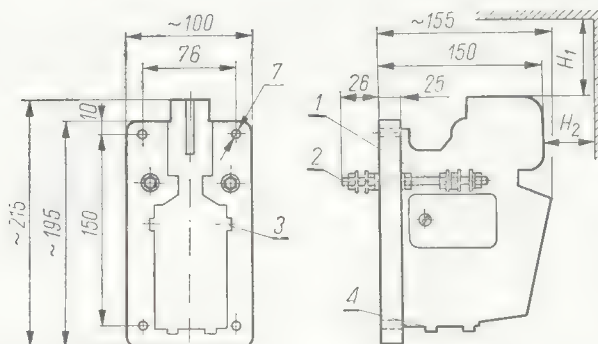
Prąd ciągły znamionowy	Zdolność łączenia					
	Prąd stały — obciążenie indukcyjne (T = 15 ms)			Prąd przemienny cos φ = 0,3		
	napięcie łączenia znamionowe	wyłączanie	załączanie	napięcie łączenia znamionowe	wyłączalność	załączalność
A	V	W	W	V	V·A	V·A
10	48	200	1000	125	750	3000
	110	250		220	880	
	220	3000		380	1000	
	440	50		500	1000	

DANE OKREŚLAJĄCE RODZAJE WYKONAŃ, MOC POBIERANĄ PRZEZ NAPĘDY STYCZNIKÓW, CZASY WŁASNE ORAZ MASY STYCZNIKÓW

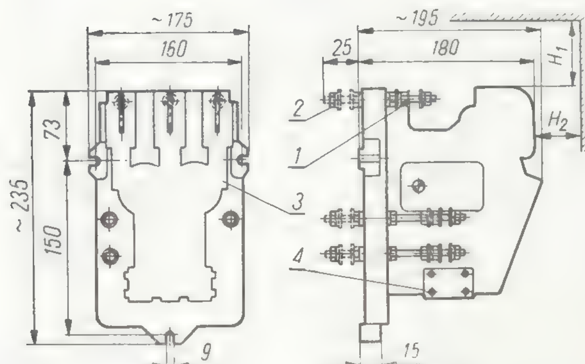
Typ	Liczba zestyków głównych			Moc pobierana W		Czas własny ms		Liczba zestyków pomocniczych	Masa
	zwiernych	rozzwiernych	ogółem zwierno-rozwiernych	włączanie	otwieranie	włączanie	otwieranie	z+r	kg
SE-010	1	—	1	15	15	90	60	1+1	2,7
SE-110	1	—	1	200	30	110	60	2+2	5,0
SE-120	2	—	2	200	30	110	60	2+2	5,7
SE-130	3	—	3	200	30	110	60	2+2	6,4
SE-101	—	1	1	200	30	50	60	2+2	5,0
SE-102	—	2	2	800	30	50	60	2+2	5,7
SE-111	1	1	2	800	30	60	50	2+2	6,8
SE-121	2	1	3	800	30	60	50	2+2	7,0
SE-131	3	1	4	800	30	60	50	2+2	7,0
SE 112	1	2	3	800	30	60	50	2+2	7,6
SE-122	2	2	4	800	30	60	50	2+2	7,6
SE-210	1	—	1	200	30	110	60	2+2	5,2
SE-220	2	—	2	200	30	110	60	2+2	5,9
SE-230	3	—	3	200	30	110	60	2+2	6,6
SE-201	—	1	1	200	30	50	60	2+2	5,2
SE-202	—	2	2	800	30	50	60	2+2	5,9
SE-211	1	1	2	800	30	60	50	2+2	7,0
SE-221	2	1	3	800	30	60	50	2+2	7,2
SE-231	3	1	4	800	30	60	50	2+2	7,2
SE-212	1	2	3	800	30	60	50	2+2	7,8
SE-222	2	2	4	800	30	60	50	2+2	7,8
SE-310	1	—	1	200	15	230	100	2+1	7,5
SE-310/S	1	—	1	200	15	200	100	3+2	7,6
SE-320	2	—	2	200	15	200	110	3+2	12,5
SE-301	—	1	1	420	15	70	100	3+2	8,7
SE-410	1	—	1	200	15	200	130	2+1	12,0
SE-410/S	1	—	1	200	15	140	130	3+2	12,1
2×SE-410	1	—	1	400	25	300	100	6+4	28,0
SE-401	—	1	1	960	20	140	140	3+2	13,5
SE-510	1	—	1	500	15	140	90	2+1	25,0
2×SE-510	1	—	1	1150	30	120	110	4+2	53,0
SE-710	1	—	1	300	30	270	160	2+1	63,0

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

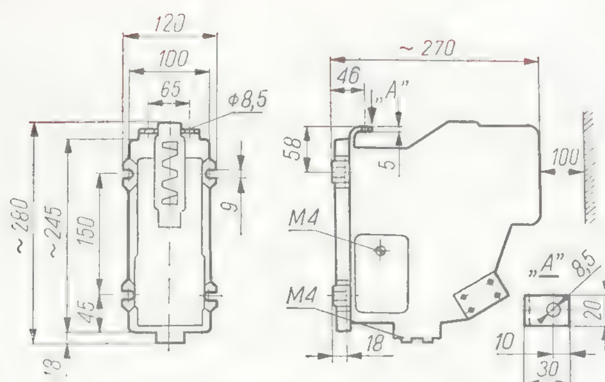
Styczniki typu SE spełniają wymagania następujących norm, zaleceń, przepisów i warunków technicznych odbioru: GOST-2758-53, PRS — Przepisy Polskiego Rejestru Statków i ZN-62/MPC/ /17-28076.



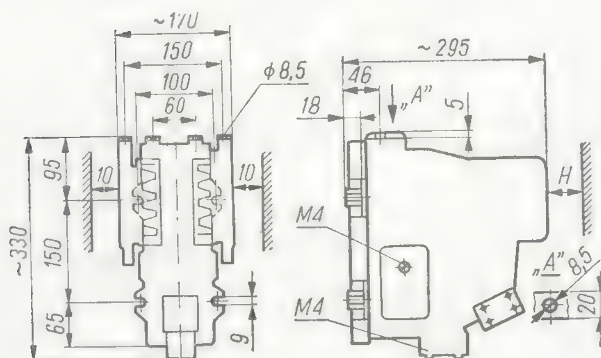
Stycznik typu SE-010
Zaciski: *1* — M6 w styczniku typu SE-010/p, *2* — M6 w styczniku typu SE-010/t, *3* — M6 cewka napędu, *4* — M4 łącznik pomocniczy
Odległości: $H_1 = H_2 = 20$ mm przy 250 V, — $H_1 = 80$ mm, $H_2 = 70$ mm przy 600 V



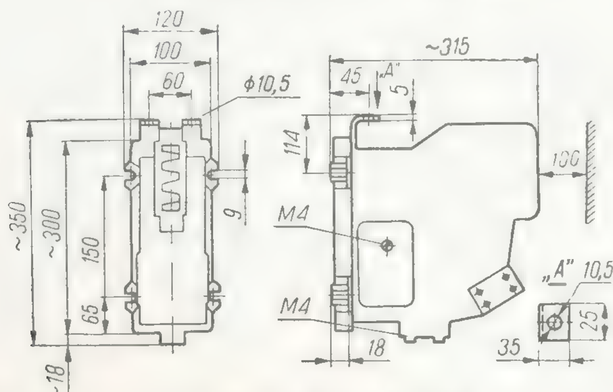
Styczniki typu SE-1 i SE-2 ze stykami zwiernymi
Zaciski: *1* — M6 w styczniku SE-1/p i M8 w styczniku SE-2/p, *2* — M6 w styczniku SE-1/t i M8 w styczniku SE-2/t, *3* i *4* — M4
Odległości: dla SE-1 — przy 250 V — $H_1 = 95$ mm, $H_2 = 85$ mm, przy 600 V — $H_1 = 150$ mm, $H_2 = 120$ mm, dla SE-2 — przy 250 V — $H_1 = 125$ mm, $H_2 = 100$ mm



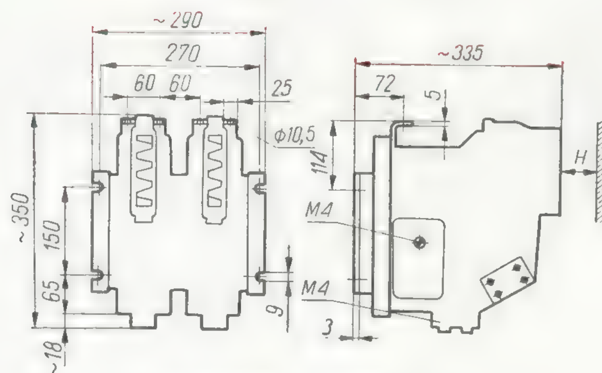
Styczniki typu SE-310 i SE-310/S



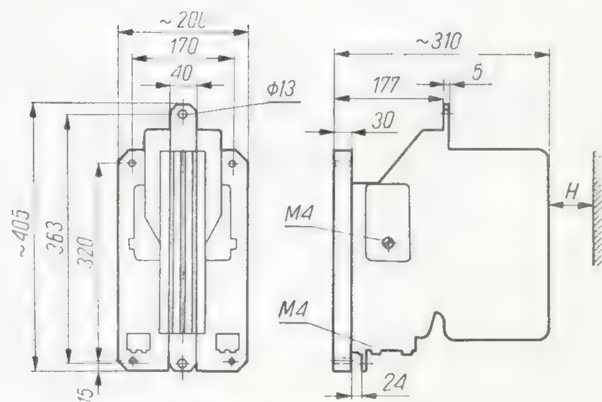
Stycznik typu SE-320
H = 100 mm przy 250 V, *H* = 150 mm przy 600 V



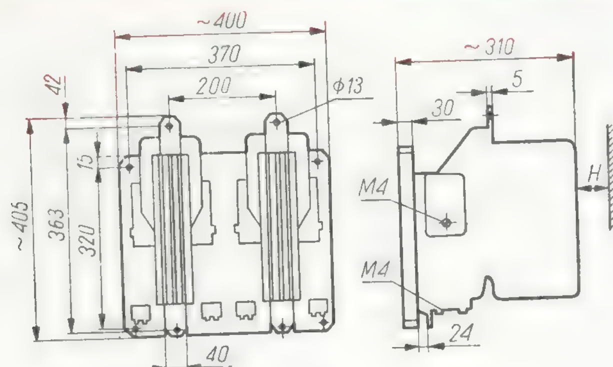
Styczniki typu SE-410 i SE-410/S



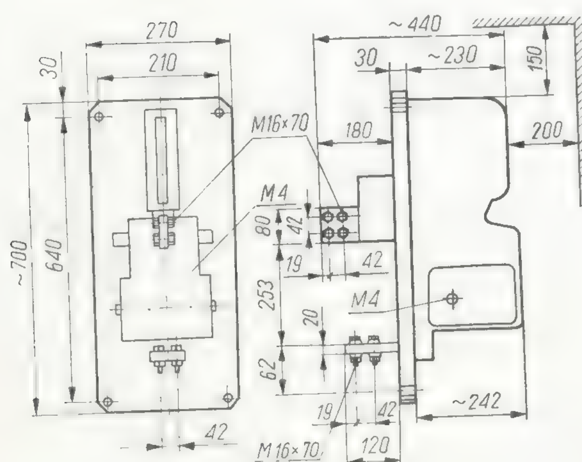
Stycznik typu 2×SE-410
H = 100 mm przy 250 V, *H* = 150 mm przy 600 V



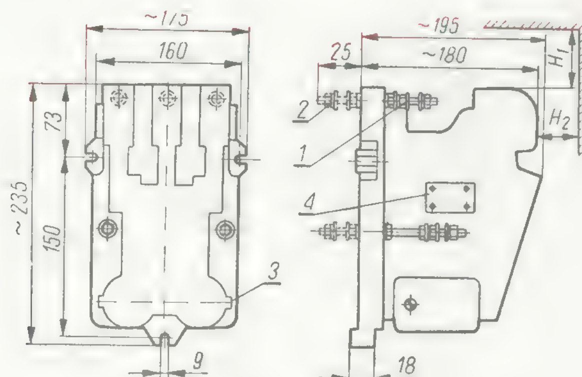
Stycznik typu SE-510
H = 120 mm przy 250 V, *H* = 160 mm przy 600 V



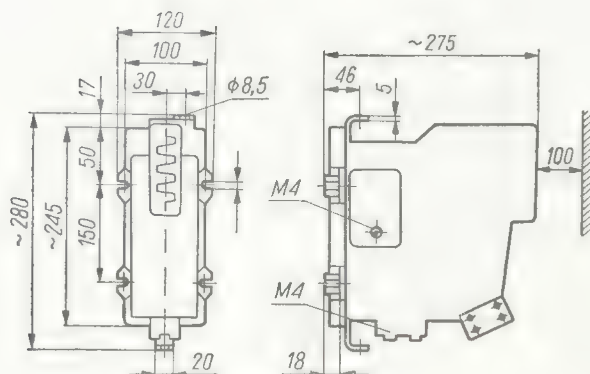
Stycznik typu 2×SE-510
H = 120 mm przy 250 V, *H* = 160 mm przy 600 V



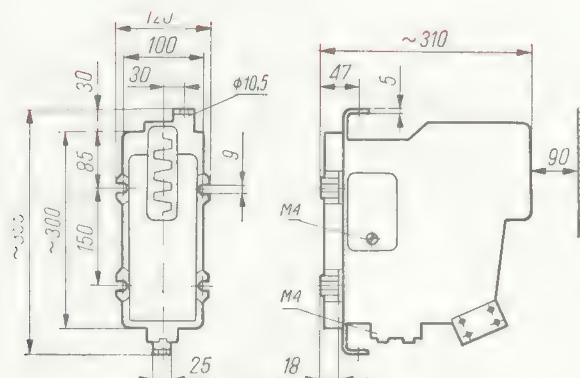
Stycznik typu SE-710



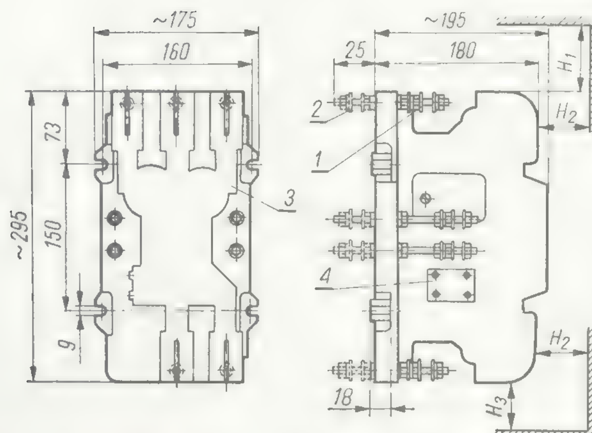
Styczniki typu SE-1 i SE-2 ze stykami rozwiernymi
Zaciski: *1* — M6 w stycznikach SE-1/p i M8 w stycznikach SE-2/p, *2* — M6 w stycznikach SE-1/t i M8 w stycznikach SE-2/t, *3* i *4* — M4
Odległości: dla SE-1 przy 250 V — H_1 = 95 mm, H_2 = 85 mm, przy 600 V — H_1 = 150 mm, H_2 = 120 mm, dla SE-2 przy 250 V — H_1 = = 125 mm, H_2 = 100 mm



Stycznik typu SE-301



Stycznik typu SE-401



Styczniki typu SE-1 i SE-2 ze stykami zwiernymi i rozwiernymi
Zaciski: *1* — M6 w stycznikach SE-1/p i M8 w stycznikach SE-2/p, *2* — M6 w stycznikach SE-1/t i M8 w stycznikach SE-2/t, *3* i *4* — M4
Odległości: dla SE-1 przy 250 V — H_1 = 150 mm, H_2 = 85 mm, H_3 = = 75 mm, przy 600 V — H_1 = 150 mm, H_2 = 120 mm, H_3 = 100 mm, dla SE-2 przy 250 V — H_1 = 125 mm, H_2 = 100 mm, H_3 = 90 mm

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Wielkość lub typ stycznika	Części wymienne				Części zapasowe			
	Styki główne		Sprężyna styku ruchomego	Komora łukowa	Cewka napędowa	Sprężyna zwory	Łącznik pomocniczy (1z+1r)	Zestyki sterownicze cewki
	ruchome	nieruchome						
	liczba sztuk w styczniku							
SE-010	1	1	1	1	1	1	1	—
SE-1...	1...4, zależnie od liczby styków				2	1	2	1*
SE-2...	1...4, zależnie od liczby styków				2	1	2	1*
SE-310 SE-310s	1	1	1	1	1	1	1	Jest wykorzystany jeden zestyk rozwierny stycznika pomocniczego.
SE-320	2	2	2	2	1	1	3	
SE-301	1	1	1	1	1	2	3	
SE-410 SE-410s	1	1	1	1	1	1	2	
2×SE-410	2	2	2	2	2	2	6	
SE-410	1	1	1	1	1	2	3	
SE-510	1	1	1	1	2	2	2	
2×SE-510	2	2	2	2	4	4	4	
SE-710	1**	1**	1*	1	2	2***	2	

* Tylko dla styczników z zestykami głównymi rozwiernymi lub zwiernymi.
** Dotyczy styku opalnego.
*** Dotyczy sprężyny styku głównego ruchomego.

Uwaga.
Częściami wymiennymi nazwano te części, które ulegają zużyciu w czasie pracy.
Częściami zapasowymi nazwano te części, które łatwo mogą ulec uszkodzeniu.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać:
— pełne określenie typu stycznika (z ewentualnym określeniem wykonania zacisków przyłączonych), rodzaj wykonania, wartość napięcia znamionowego cewek napędu oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

DYSTRYBUTOR

FAE „APENA", ul. Leszczyńska 6, 43-300 Bielsko-Biała
Telefon: 21011 Teleks: 035.206

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

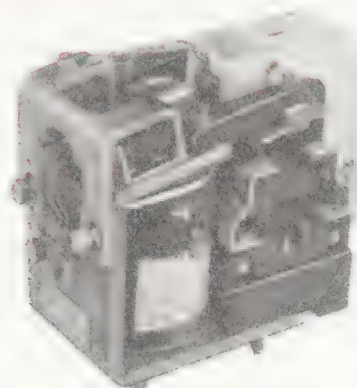
ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71,
90-347 Łódź

15-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP SNF

U_n — 800 V– I_n — 2...52 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SNF

ZASTOSOWANIE

Styczniki jednobiegunowe są przeznaczone do pracy w obwodach elektrycznych prądu stałego w kategorii użytkowania DC2, a w szczególności w obwodach trakcji elektrycznej tramwajowej i kolejowej. Styczniki typu SNF-2 (z magnesami trwałymi) mogą pracować w obwodach elektrycznych, w których nie występuje zmiana biegunowości.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...313 K (−10...+40°C)	75% przy 293 K (+20°C)

BUDOWA

Są to styczniki jednobiegunowe powietrzne budowy otwartej (IP-00) z napędem elektromagnesowym prądu stałego. Układ gaszeniowy tworzą komora łukowa, cewka wydmuchowa lub magnes wydmuchowy trwały. Stycznik jest wyposażony w jeden lub dwa zestyki pomocnicze w dowolnym układzie. Ze względu na to, że sworznie przeznaczone do umocowania stycznika są połączone

metalicznie z głównym torem prądowym, stycznik należy montować tylko na płytach izolacyjnych o grubości 10...16 mm. Przewody głównego toru prądowego przyłącza się do zacisków, przy czym biegunowość przyłączania przewodów powinna być zgodna z oznaczeniem na styczniku.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki, w zależności od konstrukcji, są produkowane w dwóch wersjach (w wykonaniu normalnym lub trakcyjnym) jako:

SNF-1 z cewką wydmuchową
SNF-2 z magnesami wydmuchowymi trwałymi.

Rodzaje i odmiany poszczególnych wykonań przedstawia tabela.

		Odmiany							
W zależności od wyposażenia styczników typów SNF-1 i SNF-2 w zestyki pomocnicze	Druga cyfra w oznaczeniu	0	1	2	3	4	5		
	Rodzaj i liczba styków	bez styków	1r	1z	2z	2r	1r+1z		
W zależności od prądu ciągłego znamionowego dla stycznika typu SNF-1	Trzecia cyfra w oznaczeniu	0	9	7	6	5	3	2	1
	Prąd ciągły znamionowy	2	4	6	10	16	30	40	52

Pełne oznaczenie typu składa się z symbolu SNF oraz z dwóch lub trzech cyfr:

pierwsza — określa rodzaj stycznika (z cewką wydmuchową lub z magnesami trwałymi)
druga — rodzaj i liczbę styków pomocniczych
trzecia — prąd znamionowy ciągły (dla SNF-1).

Przykłady

Stycznik SNF-125 — oznacza stycznik SNF z cewką wydmuchową wyposażony w łącznik pomocniczy z jednym zestykiem zwiernym na prąd 16 A.
Stycznik SNF-24 — oznacza stycznik SNF z magnesami stałymi wyposażony w łącznik pomocniczy z dwoma zestykami rozwiernymi na prąd 50 A.

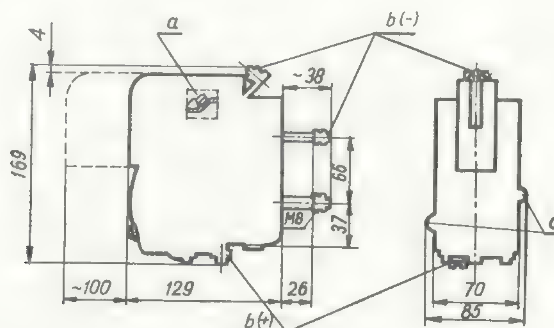
DANE TECHNICZNE

Napięcie izolacji znamionowe	800 V—
Napięcie łączeniowe znamionowe	600 V—
Napięcie sterownicze znamionowe	24, 40, 48, 110, 220 A
Prąd ciągły znamionowy styczników typu SNF-1	2, 4, 6, 10, 16, 30, 40, 52 A

Prąd ciągły znamionowy styczników typu SNF-2*	50 A
Trwałość mechaniczna	1,2 · 10^6 przestawień
Trwałość łączeniowa	60 000 łączeń
Częstość łączeń znamionowa	600 ł./h
Masa	2,8 kg

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-69/ /E-06120, PN-64/E-06150 i WTO-69/ZPMiAE/A13-132.



Stycznik typu SNF
a — zestyk pomocniczy, *b* — zacisk główny M6, *c* — zacisk cewki M4

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Cewka (napędowa)	nr rys. KZ-2591
Komora łukowa	nr rys. Ł-37214
Podstawa stycznika	nr rys. K-31388
Ścianka (boczna stycznika)	nr rys. K-31383
Styk kompletny (opalny)	nr rys. Ł-412184
Styk kompletny ruchomy NZ (pomocniczy)	nr rys. Ł-412268
Styk kompletny nieruchomy NO (pomocniczy)	nr rys. Ł-412167
Styk kompletny nieruchomy NZ (pomocniczy)	nr rys. Ł-412166
Styk kompletny ruchomy NO (pomocniczy)	nr rys. Ł-412146
Płytka z zestykami pomocniczymi	nr rys. Ł-412150

* Stycznik SNF-2 wyłącza wszystkie prądy do 50 A włącznie.

Dźwignia z zestykiem (ruchomym głównym)	nr rys. KZ-44555
Styk kompletny (nieruchomy)	nr rys. K-412130
Uchwyt	nr rys. K-412128
Sprężyna (zestyku głównego)	nr rys. K-43342
Sprężyna (zestyku pomocniczego)	nr rys. K-43341
Sprężyna odciągowa	nr rys. K-44556
Zespół przewodu	nr rys. KZ-43069

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika oraz napięcie sterownicze znamionowe.

DYSTRYBUTOR

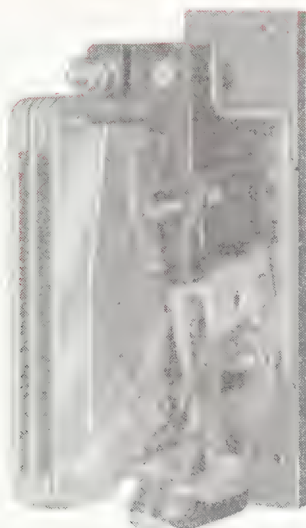
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	FABRYKA TRANSFORMATORÓW I APARATURY TRAKCYJNEJ „ELTA" ul. Aleksandrowska 67/93, 91-224 Łódź	16-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM
TYPY: STT i SUT

U_n — 600 i 800 V— I_n — 150 i 300 A

SWW 1115-31



Stycznik typu STT-150



Stycznik typu STT-300



Stycznik typu SUT-300

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do załączania i wyłączania prądów łączeniowych urządzeń pojazdów trakcyjnych elektrycznych i spalinowo-elektrycznych.

Stycznik typu SUT-300 jest stosowany jako wyłącznik główny (stycznik liniowy) w wagonach tramwajowych typu 13N i pochodnych. Jest on przeznaczony do wyłączania prądów roboczych przeciążeniowych i zwarciowych.

Stycznik typu SUT-150 jest przeznaczony do zdalnego sterowania elektromagnesowym napędem automatycznej zwrotnicy torowej. Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	50 % przy 308 K (+35°C)

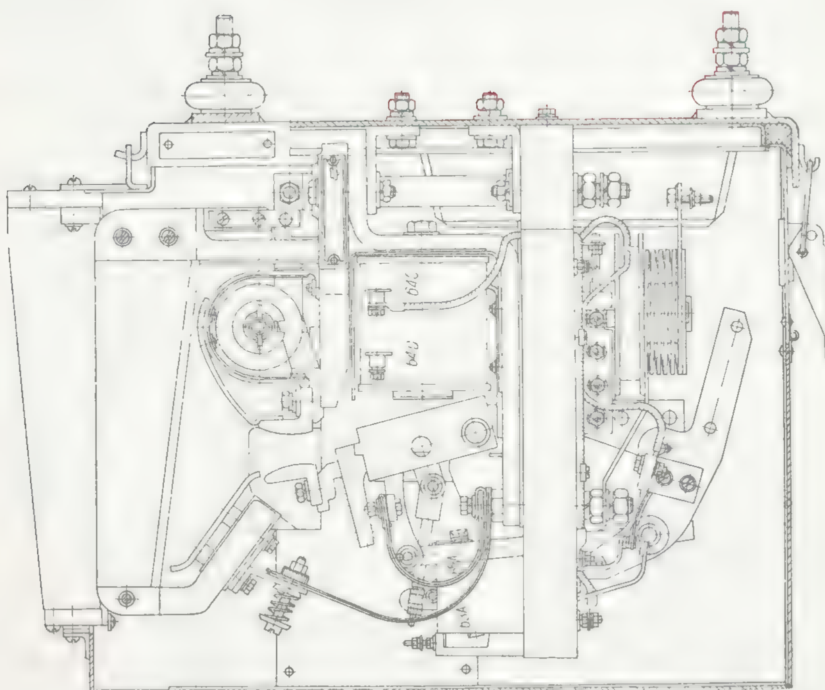
Styczniki typu STT należy montować na pionowych konstrukcjach stykiem ruchomym do dołu styczniki typu SUT natomiast powinny być instalowane na konstrukcji wsporczej w pozycji wiszącej, skrzynką do dołu

BUDOWA

Stycznik typu STT jest produkowany jako jednobiegunowy. Na płycie izolacyjnej jest umocowany układ napędowy, na którego zworze jest umocowany styk ruchomy. Styk nieruchomy wraz z cewką wydmuchową jest umocowany na płycie izolacyjnej przymocowanej wspólnie z jarzmem do płyty stycznika. Komora łukowa jest podwieszona na zaczepie znajdującym się na płycie izolacyjnej i umocowana dodatkowo do rdzenia cewki wydmuchowej. Na płycie izolacyjnej znajduje się również łącznik pomocniczy, napędzany za pomocą cięgna połączonego ze zworą stycznika. Stycznik typu SUT-150 jest stycznikiem typu STT-150-4 zabudowanym w blaszanej obudowie, która chroni stycznik przed wpływami zewnętrznymi i przed uszkodzeniami mechanicznymi. Obudowa jest wyłożona wewnątrz materiałem izolacyjnym. Podstawa obudowy jest dodatkowo odizolowana od konstrukcji pojazdu.

Stycznik typu SUT-300 jest zespołem w obudowie stalowej, składającym się ze stycznika typu STT-300 i z przekaźnika nadmiarowo-prądowego typu PGA-115.

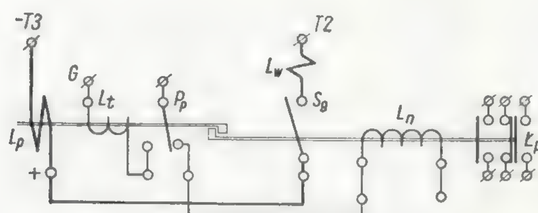
Przekaźnik typu PGA-115 składa się z rdzenia oraz zwory. Na rdzeniu, we wspólnym korpusie, znajdują się dwie cewki: prądowa (nadmiarowa) i napięciowa (trzymająca) pracująca jedynie impulsowo. Rdzeń jest przymocowany do płyty izolacyjnej, na której znajdują się również styki nieruchome przełącznika obwodów pomocniczych. Styk ruchomy jest przymocowany do zwory przekaźnika.



Stycznik typu SUT-300

Opis działania stycznika typu SUT-300

Włączając lub wyłączając zasilanie cewki napędowej stycznika, można nim dokonywać czynności załączania i wyłączania prądów roboczych.
Wzrost natężenia prądu płynącego przez uzwojenie prądowe przekaźnika typu PGA ponad wartość nastawioną na przekaźniku powoduje przeciągnięcie zwory, która — sprzęgnięta mechanicznie ze stykiem ruchomym stycznika — natychmiast otwiera jego zestyki główne. Wskutek rozwarcia styków przekaźnika zostaje przerwany obwód zasilania uzwojenia elektromagnesu napędowego stycznika. Jednocześnie zostaje włączona cewka napięciowa przekaźnika, która przyspiesza zadziałanie przekaźnika oraz przytrzymuje zworę przekaźnika po przerwaniu prądu obwodu głównego.



Schemat ideowy stycznika SUT-300

S_g — styki główne stycznika, P_p — przełącznik obwodów pomocniczych przekaźnika nadmiarowego, $Ł_p$ — styki łącznika pomocniczego stycznika, L_w — cewka wydmuchowa stycznika L_p — cewka nadmiarowa (prądowa) przekaźnika L_n — cewka napędowa stycznika, L_t — cewka trzymająca przekaźnika

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki typu STT-150 są produkowane bez obudowy w pięciu wykonaniach, a typu STT-300 — w sześciu wykonaniach różniących się napięciami sterowniczymi, wyposażeniem i parametrami zdolności łączeniowej, w zależności od charakteru pracy (np. STT-150-2 nie jest w zasadzie przeznaczony do przerywania prądu), wymiarami podstawy, sposobem mocowania oraz rozmieszczeniem zacisków przyłączowych.
Stycznik typu SUT-150 jest stycznikiem STT-150-4 w obudowie stalowej o stopniu ochrony IP-42.
Stycznik typu SUT-300 stanowi zespół stycznika typu STT-300-1 lub typu STT-300-4 i przekaźnika nadmiarowo-prądowego typu PGA-115 zabudowanych w obudowie stalowej.

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPÓW STT-150 i SUT-150

Typ	STT-150					SUT-150
Wykonanie	1	2	3	4	5	—
Napięcie izolacji znamionowe V	800					800
Napięcie łączeniowe znamionowe V	600					600
Prąd ciągły znamionowy A	150	150	150	63	150	63
Prąd łączeniowy znamionowy zwykły A	150	—***	150	63	150	63
Prąd łączeniowy znamionowy dorywczy A	600	—	600	250	600	250
Częstość łączeń znamionowa ł./h	250	250	250	250	250	60
Względny czas pracy %	do 100	do 100	do 60	do 100	do 100	do 100
Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	$20 \cdot 10^6$					$20 \cdot 10^6$
Trwałość łączeniowa* cykli łączeniowych	$0,5 \cdot 10^6$					$0,5 \cdot 10^6$
Prąd krytyczny A	3					3
Stopień ochrony	IP-00					IP-42
Napięcie sterownicze znamionowe napędu elektromagnesowego prądu stałego	40	40	600**	40	110	40
Zakres napięć sterowniczych V	$0,6 \ldots 1,05\ U_n$					$0,6 \ldots 1,05\ U_n$
Moc pobierana napędu W	23,6	23,6	28,3	23,6	29,8	23,6
Czas własny: przy włączaniu ms / przy otwieraniu ms	230 / 60					230 / 60
Liczba i rodzaj zestyków pomocniczych	1r+2z					1r+2z
Prąd ciągły znamionowy toru pomocniczego A	10					10
Masa kg	8					20

* Trwałość łączeniową określono dla prądu 150 A, napięcia 600 V w obwodzie o indukcyjności 30 mH.

** W celu przystosowania stycznika do pracy w tramwaju typu 13N przy napięciu 600 V w obwód cewki napędowej jest włączany szeregowo rezystor dodatkowy o oporności R = 3000Ω, 150 W.

*** Odłącznikowy charakter pracy.

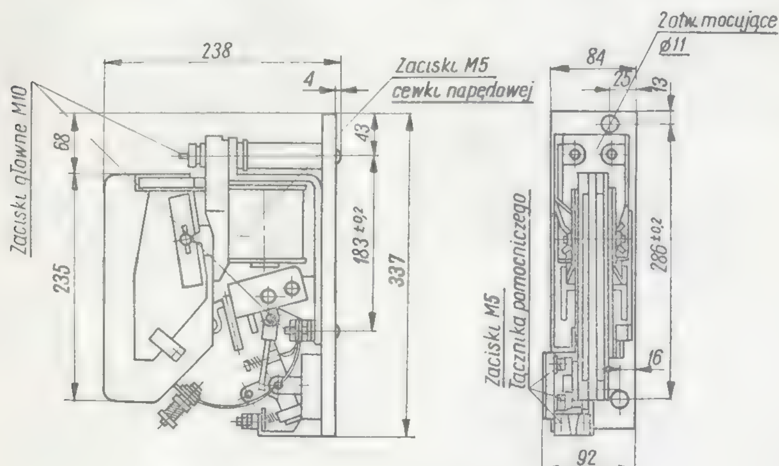
PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPÓW STT-300 I SUT-300

Typ	STT-300						SUT-300	
Wykonanie	1	2	3	4	5	6	1	2
Napięcie izolacji znamionowe V	800						800	
Napięcie łączeniowe znamionowe V	800						600	800
Prąd ciągły znamionowy A	300						300	
Prąd łączeniowy znamionowy zwykły A	300						300	
Prąd łączeniowy znamionowy dorywczy A	1200						1200	
Częstość łączeń znamionowa ł./h	250						250	
Względny czas pracy %	100						60	
Trwałość mechaniczna cykli przestawieniowych	$10 \cdot 10^6$						$10 \cdot 10^6$	
Trwałość łączeniowa cykli łączeniowych	$5 \cdot 10^5$						$5 \cdot 10^5$	
Stopień ochrony	IP-00						IP-22	
Napięcie sterownicze znamionowe napędu elektromagnesowego prądu stałego V	40	110	48	110	40	40	40	110
Zakres napięć sterowniczych	0,6...1,05						0,6...1,05	
Moc pobierana napędu W	57	54	48	54	57	57	57	54
Czas własny przy włączaniu ms	400						400	
Czas własny przy otwieraniu ms	60						60	
Liczba i rodzaj zestyków pomocniczych	1r+2z						1r+2z	
Prąd ciągły znamionowy toru pomocniczego A	10						10	
Prąd nastawczy przekaźnika A	—						550...750	
Masa kg	17	20	17...20				43,5	

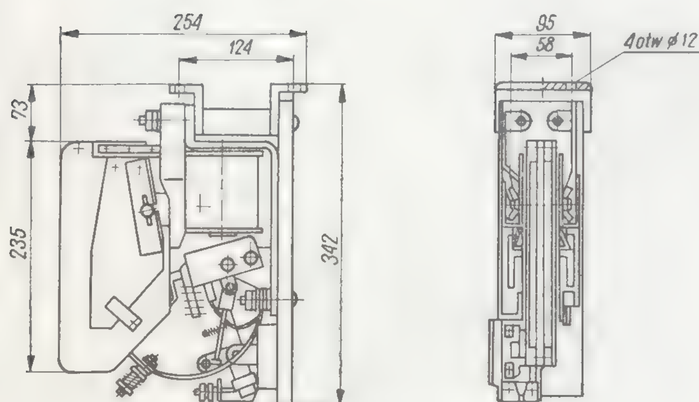
Trwałość łączeniowa określona dla prądu 300 A, napięcia 600 V w obwodzie o indukcyjności 30 mH.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

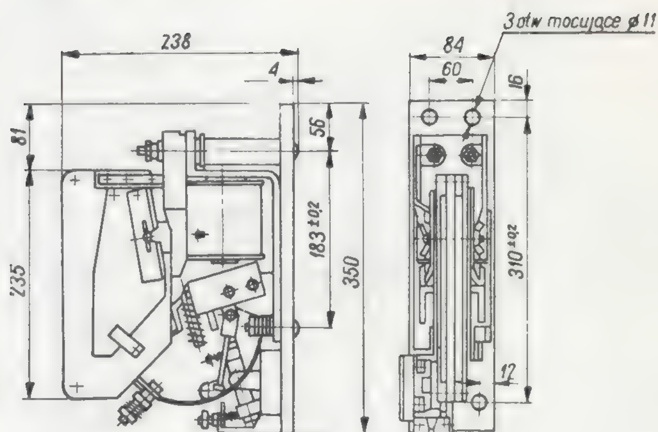
Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-61/ /E-06120, WTO-64/ZPMiAE/M17-32158 — dla typów STT-150 i STT-300, WTO-65/ ZPMiAE/M17-027 — dla typu SUT-150 i WTO-64/ZPMiAE/M17-32159 — dla typu SUT-330.



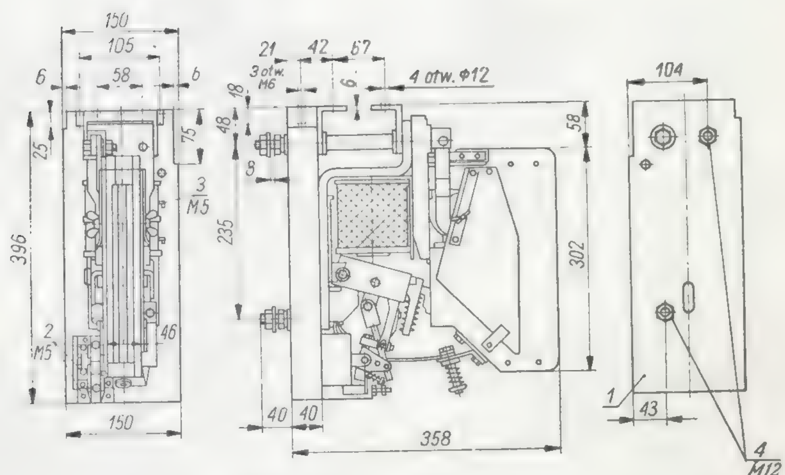
Stycznik typu STT-150 wyk. 1...3



Stycznik typu STT-150 wyk. 4

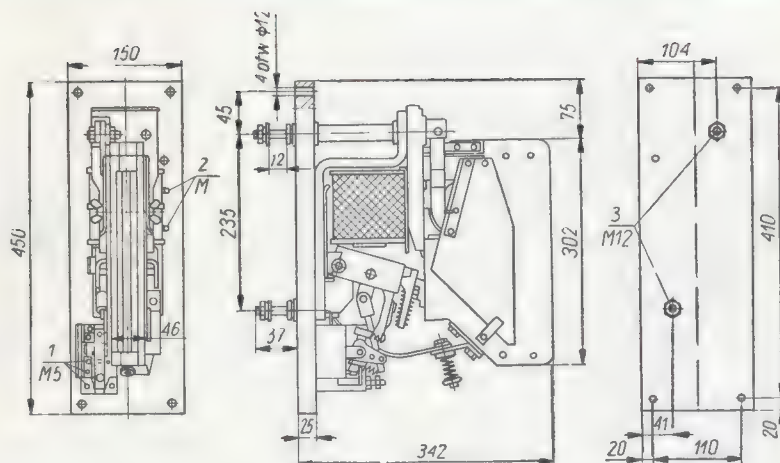


Stycznik typu STT-150 wyk. 5



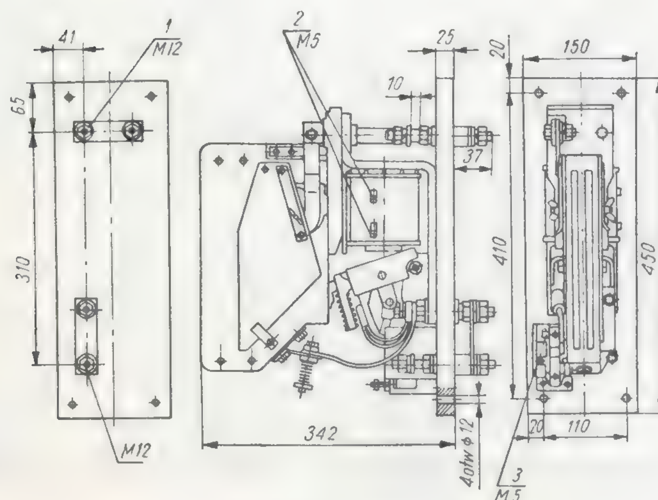
Stycznik typu STT-300 wyk. 1 i 4

1 — płyta izolacyjna wsporcza przekaźnika PGA-115, *2* — zaciski łącznika pomocniczego, *3* — zaciski przyłączowe cewki napędu, *4* — zaciski główne stycznika



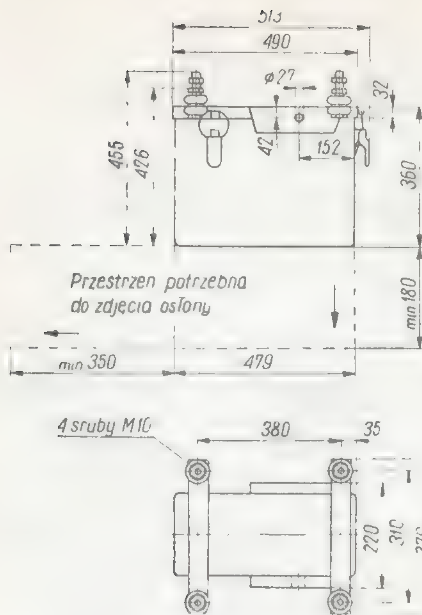
Stycznik typu STT-300 wyk. 2, 3 i 5

1 — zaciski łącznika pomocniczego, *2* — zaciski cewki napędu, *3* — zaciski główne stycznika

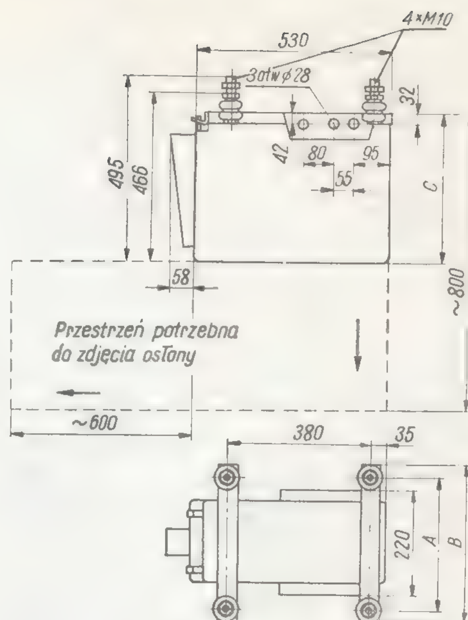


Stycznik typu STT-300 wyk. 6

1 — zaciski główne stycznika, *2* — zaciski przyłączowe cewki napędu, *3* — zaciski łącznika pomocniczego



Stycznik typu SUT-150
wyk. 1 i 2 — $A = 310$, $B = 370$, $C = 420$, wyk. 3 — A — 290, $B = 350$, $C = 445$



Stycznik typu SUT-300

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ	Numer Dokumentacji Techniczno-Ruchowej
STT-150	DTR-406
SUT-150	Stycznik typu STT-150, wyk. 4. części jak do STT-150
STT-300	DTR-405
SUT-30	Stycznik typu STT-300, wyk. 1. na napięcie sterownicze 40 V Stycznik typu STT-300, wyk. 4. na napięcie sterownicze 110 V Przekaźnik nadmiarowo-prądowy typu PGA-115, wyk. 1. na napięcie sterownicze 40 Przekaźnik nadmiarowo-prądowy typu PGA-115, wyk. 2. na napięcie sterownicze 110 V Pozostałe części wg DTR-440
PGA-115	DTR-440

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, rodzaj wykonania (według tabeli), prąd ciągły znamionowy oraz napięcie sterownicze znamionowe.

DYSTRYBUTOR

FTiAT „ELTA", ul. Aleksandrowska 67/93, 91-224 Łódź
Telefon: 90041 Teleks: 88.6261

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
al. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

WOJEWÓDZKI ZAKŁAD DOSKONALENIA ZAWODOWEGO
ul. Sienkiewicza 77,
15-003 Białystok

17-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYPY: SO-10, SO-12 i SO-22

SWW 1115-31

U_{nl} — 250 V— I_n — 25 i 63 A



Stycznik typu SO-2

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do pracy w obwodach prądu stałego, a w szczególności do współpracy z silnikami szeregowymi i szeregowo-bocznikowymi jako styczniki liniowe, pomocnicze, w układach rozrusznikowych, obwodach świetlnych itp. Mogą pracować tylko w układach, gdzie nie występuje zmiana kierunku prądu.

BUDOWA

Są to styczniki dwubiegunowe z napędem elektromagnesowym. Zastosowany elektromagnes płaszczowy z wciąganym nurem stwarza prosty układ kinematyczny, zapewniający niezawodność działania i dużą trwałość mechaniczną aparatu. Cewka elektromagnesu stycznika jest zalana żywicą epoksydową. Stycznik ma dwa tory prądowe. Każdy tor prądowy ma mostkowy układ stykowy i komorę łukową. Na komorze łukowej są nasadzone nakładki z magnesami trwałymi stwarzającymi odpowiednie warunki gaszenia łuku na zestykach w całym zakresie prądowym pracy stycznika. Stycznik mocuje się za pomocą wsporników przykręcanych do jarzma elektromagnesu. Różny układ tych wsporników stwarza trzy warianty, umożliwiające dobranie najwygodniejszego sposobu przymocowania stycznika do konstrukcji wsporczej.
Styczniki typów SO-12 i SO-22 mogą być wyposażone w cztery mikroprzełączniki typu LM-1, które spełniają rolę zestyków pomocniczych.

RODZAJE WYKONAŃ

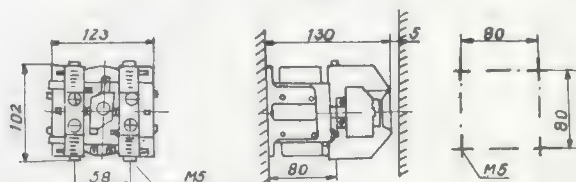
Styczniki są produkowane głównie w wykonaniu tropikalno-morskim do stosowania na statkach do pracy w temperaturze otoczenia 263...318 K (−10...+45°C) przy wilgotności powietrza do 98% w temperaturze 303 K (+30°C).
Styczniki są produkowane na prądy 25 i 63 A w trzech wykonaniach różniących się sposobem mocowania, a mianowicie:

wykonanie A — mocowanie dolne,
wykonanie B — mocowanie górne,
wykonanie C — mocowanie boczne

oraz w dwóch wykonaniach, w zależności do wyposażenia w zestyki pomocnicze.

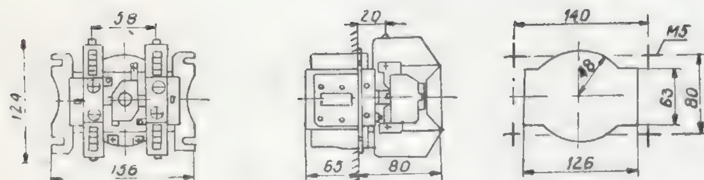
DANE TECHNICZNE

Napięcie izolacji znamionowe	250 V
Napięcie łączeniowe znamionowe	24, 110 i 220 V
Napięcie sterownicze znamionowe	110 i 220 V
Prąd ciągły znamionowy:	
dla SO-1	25 A
dla SO-2	63 A
Zdolność łączeniowa w kategorii DC4 przy napięciu 220 V:	
dla SO-1	4,8 kW
dla SO-2	11,0 kW
Częstość łączeń znamionowa	600 ł./h
Trwałość mechaniczna	$5 \cdot 10^6$ przestawień
Liczba biegunów	2
Łącznik pomocniczy*	2r-2z
Stopień ochrony	IP-00

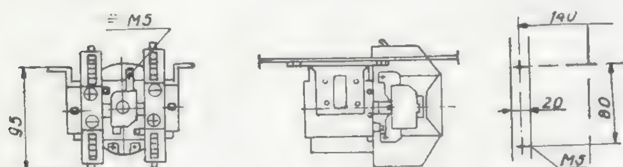


Stycznik typu SO-1 wykonanie A

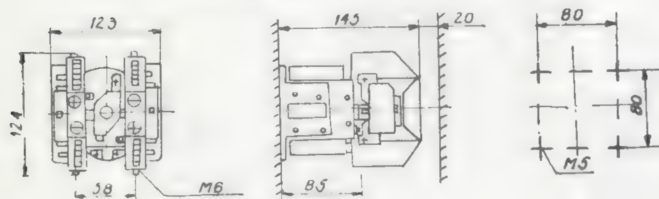
* W stycznikach typów SO-12 i SO-22 jako łącznik pomocniczy jest stosowany mikrołącznik typu LM-1 produkcji Dolnośląskich Zakładów Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej FAEL.



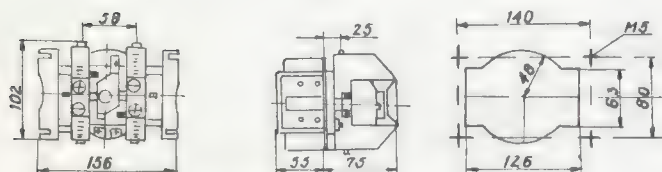
Stycznik typu SO-1, wykonanie B



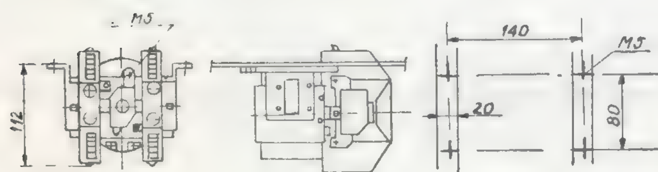
Stycznik typu SO-1, wykonanie C



Stycznik typu SO-2, wykonanie A



Stycznik typu SO-2, wykonanie B



Stycznik typu SO-2, wykonanie C

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:
- styki ruchome,
- styki nieruchome,
- cewka napędu.

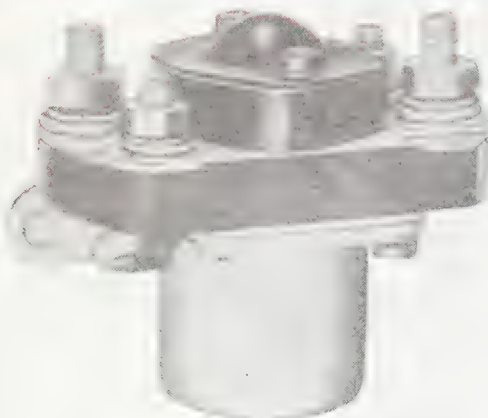
SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, napięcie sterownicze znamionowe, prąd ciągły znamionowy, liczbę łączników pomocniczych oraz sposób mocowania.

DYSTRYBUTOR

Wojewódzki Zakład Doskonalenia Zawodowego
ul. Sienkiewicza 77, 15-005 Białystok
Telefony: 3168 i 3169

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA” ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER” ul. Przędzalniana 71, 90-247 Łódź	18-75
STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP N109M-I-50 U_{n1} — 60 V I_n — 50 A		**SWW 1115-31**



Stycznik typu N109M-I-50

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do zdalnego włączania i wyłączania głównie odbiorników prądu stałego. Mogą być stosowane także do łączenia obwodów prądu przemiennego. Charakteryzują się dużą odpornością na narażenia mechaniczne.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych o małym zapyleniu, nie zawierających gazów żrących ani wybuchowych, w następujących warunkach:

— temperatura otoczenia 213...323 K (−60...+50°C)
— wilgotność powietrza w temperaturze 293 K (+20°) do 98%
— drgania miejsc przymocowania o częstotliwości do 100 Hz i przyspieszeniu do 40 m/s^2
— wstrząsy udarowe o częstotliwości do 100 uderzeń na minutę i przyspieszeniu do 40 m/s^2.

Styczniki mogą pracować w dowolnym położeniu.

BUDOWA

SEKCJA D/S ...

Są to styczniki jednobiegunowe z napędem na prąd stały. Stycznik ma bardzo zwartą budowę. Na korpusie izolacyjnym jest nabudowany elektromagnes prądu stałego oraz zaciski toru głównego i pomocniczego. Dostęp do styku ruchomego jest możliwy po zdjęciu osłony.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
- normalnym — N
- tropikalnym — T
- morskim — M.

DANE TECHNICZNE

Napięcie izolacji znamionowe	60 V
Prąd ciągły znamionowy	50 A
Zdolność łączeniowa przy napięciu 24 V i *T* 10 ms:	
załączanie	200 A
wyłączanie	50 A
Częstość łączeń znamionowa	120 ł./h
Względny czas pracy	20
Trwałość łączeniowa znamionowa	1500 łączeń
Napięcie sterowania znamionowe	27 V
Napięcie przyciągania	0,8...1,1 U
Napięcie odpadania	0,2 U
Moc pobierana przez cewkę elektromagnesu	11 W
Masa	0,2 kg

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

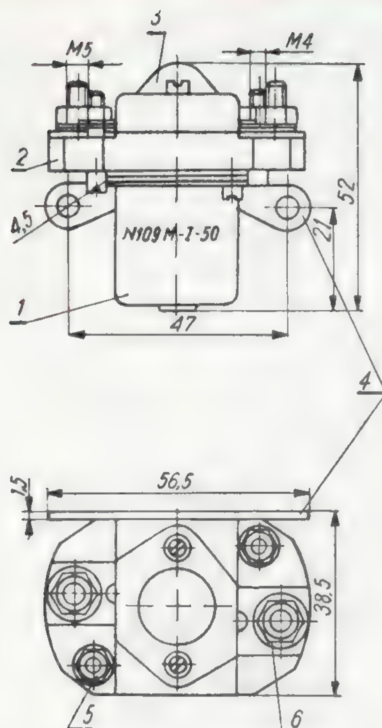
Styczniki są produkowane zgodnie z WTO-68/ZPMiAE-A2-134, a w zakresie izolacyjności spełniają wymagania PN i CEI.

CZĘŚCI WYMIENNE

Części wymiennych nie produkuje się.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać typ stycznika.



Stycznik typu N109M-I-50

1 — elektromagnes, *2* — płyta izolacyjna, *3* — przykrywka, *4* — wspornik, *5* — zaciski cewki, *6* — zaciski toru głównego

DYSTRYBUTOR

Hurtownie Artykułów Elektrotechnicznych
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Przędzalniana 71, 90-347 Łódź
Telefon: 66122 Teleks 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

FABRYKA TRANSFORMATORÓW I APARATURY TRAKCYJNEJ „ELTA"
ul. Aleksandrowska 67/93,
91-224 Łódź

19-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP SNW-100

U_n — 24 i 80 V I_n — 100 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SNW

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do stosowania w układach elektrycznego napędu i sterowania wózków elektrycznych zasilanych z własnych baterii akumulatorów o napięciu 24 lub 80 V.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	75% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	70% przy 308 K (+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, stykiem do góry.

BUDOWA

Jest to stycznik jednobiegunowy dwuprzerwowy. Na wsporniku stalowym jest nabudowany napęd elektromagnesowy typu klapkowego oraz wypraska, na której są umieszczone styki nieruchome. Styk ruchomy mostkowy jest przymocowany do zwory elektromagnesu przez element izolacyjny. W styczniku w wykonaniu 2. 3. i 4. są stosowane przegrody izolacyjne, które chronią zaciski przyłączowe i cewkę napędową przed działaniem łuku. Zaciski główne umożliwiają przyłączenie przewodów o przekroju do 25 mm^2.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
normalnym — N (dla klimatu umiarkowanego)
tropikalnym — TH.

Typ	Napięcie	Zastosowanie stycznika w wózku
SNW-100-1	24	do silnika jazdy
SNW-101-1	24	do silnika jazdy
SNW-100-2	80	do silnika jazdy
SNW-101-2	80	do silnika jazdy
SNW-101-3	24	do silnika pompy
SNW-101-4	80	do silnika pompy

DANE TECHNICZNE

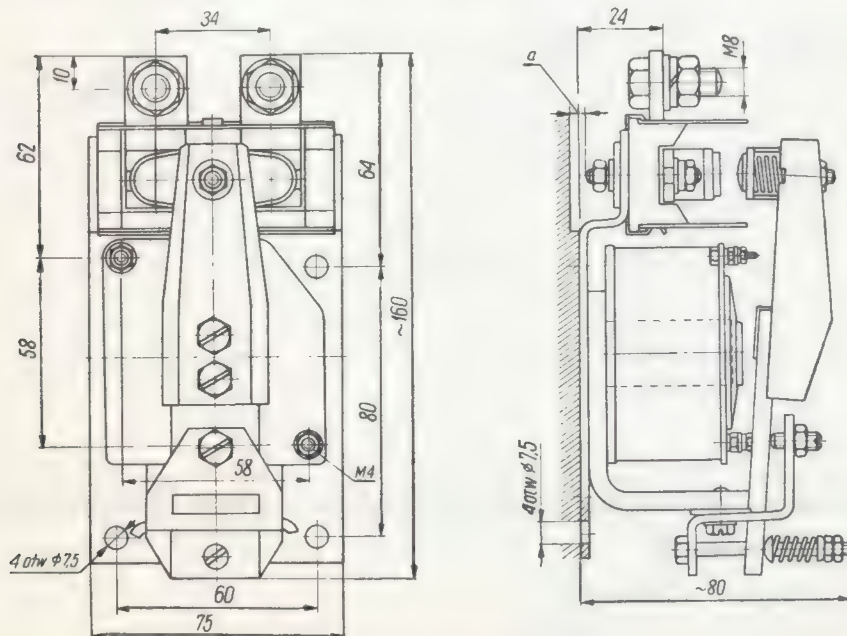
PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPU SNW

Typ			SNW-100-1 SNW-101-1			SNW-100-2 SNW-101-2			SNW-101-3			SNW-101-4		
1			2			3			4			5		
Napięcie izolacji znamionowe		V	250			250			250			250		
Napięcie łączeniowe znamionowe		V	24			80			24			80		
Prąd ciągły znamionowy		A	100			100			100			100		
Prąd łączeniowy znamionowy		A	100			100			200			130		
Zdolność łączenia znamionowa zwykła			*I* A	*U* V	*T* ms	*I* A	*U* V	*T* ms	*I* A	*U* V	*T* ms	*I* A	*U* V	*T* ms
	załączona		250	24	7,5	250	80	7,5	500	24	7,5	325	80	7,5
	wyłączona SNW-101		250	24	7,5	250	80	7,5	500	24	7,5	325	80	7,5
	wyłączona SNW-100		100	7,2	10	100	24	10	—	—	—	—	—	—

1		2			3			4			5		
Zdolność łączenia dorywcza	załączona	400	26,4	15	400	88	15	800	26,5	15	520	88	15
	wyłączona	400	26,4	15	400	88	15	800	20,5	15	520	88	15
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	600			600			30			30		
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$10 \cdot 10^6$			$10 \cdot 10^6$			$10 \cdot 10^6$			$10 \cdot 10^6$		
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^5$			$2{,}5 \cdot 10^5$			$2{,}5 \cdot 10^5$			$2{,}5 \cdot 10^5$		
Względny czas pracy	%	25			25			15			15		
Napęd elektromagnesowy — minimalne napięcie rozruchowe w temperaturze 293 K (+20°C)	V	14			48			8,5			32		
Masa	kg	1,25±0,1 dla typu SNW-100 1,35±0,1 dla typu SNW-101											

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-64/ /E-06150, PN-69/E-06120 i WTO-69/ZPMiAE/M17-087.



Stycznik typu SNW

a — odległość od metalowych części konstrukcji wózka min. 6 mm

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części i numer rysunku			Uwagi
Cewka 24 V	N-21503	wyk. 1. wyk. 3.	do SNW-100-1 do SNW-100-3
Cewka 80 V	N-21503	wyk. 2. wyk. 4.	do SNW-100-2 do SNW-100-4
Styk nieruchomy N-49886 Mostek stykowy N-49885 Sprężyna stykowa N-49881 Sprężyna odciągająca N-49880			—

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę, typ, napięcie znamionowe oraz rodzaj wykonania klimatycznego.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

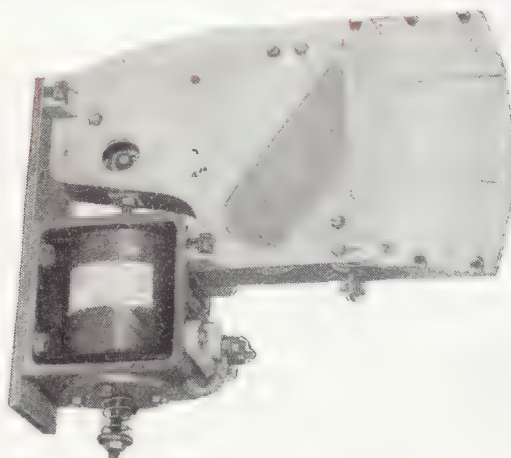
ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71,
90-347 Łódź

20-75

STYCZNIKI UNIWERSALNE Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP SO

U_n — 1000, 1500 i 3000 V I_n — 10, 15 i 50 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SO-10



Stycznik typu SO-50

ZASTOSOWANIE

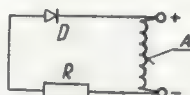
Styczniki są przeznaczone do pracy w obwodach praktycznie bezindukcyjnych prądu stałego i przemiennego w kategorii użytkowania DC1 i AC1 na napięcie do 3000 V głównie w obwodach ogrzewania wagonów trakcji elektrycznej.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	75% przy 293 K (+20°C)
Tropikalny — TH	263...313 K (−10...+40°C)	70% przy 308 K (+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, z komorą wydmuchową do góry.

BUDOWA

Są to styczniki powietrzne jednobiegunowe budowy otwartej (IP-00) z napędem elektromagnesowym prądu stałego. Układ gaszeniowy stycznika stanowi szczelinowa komora łukowa zaopatrzona w nabiegunniki oraz wydmuchowe magnesy trwałe, co wymaga przestrzegania właściwego przyłączania biegunów zgodnie z oznaczeniami na styczniku. Układ styków w styczniku typu SO-10 jest jednoprzerwowy; styk ruchomy jest połączony z zaciskiem „+", a w styczniku typu SO-50 — dwuprzerwowy, gdzie stykiem ruchomym jest specjalny mostek zwierny nie przyłączony do żadnego bieguna.



Schemat połączeń uzwojenia napędu stycznika typu SO-10
D — dioda DZG-7, R — rezystor OWS-212,
A — uzwojenie elektromagnesu

Uzwojenie napędu elektromagnesowego stycznika typu SO-10 na napięcie 24 V jest wyposażone w układ tłumiący, który stanowią dioda DZG-7 i rezystor OWS-212. Styczniki typu SO mogą być także dodatkowo wyposażone w dwa łączniki pomocnicze typu LM-1 o układzie zestyków 2z+2r.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu:
- normalnym — N (krajowym i eksportowym)
- tropikalnym — TH (tylko typ SO-10).

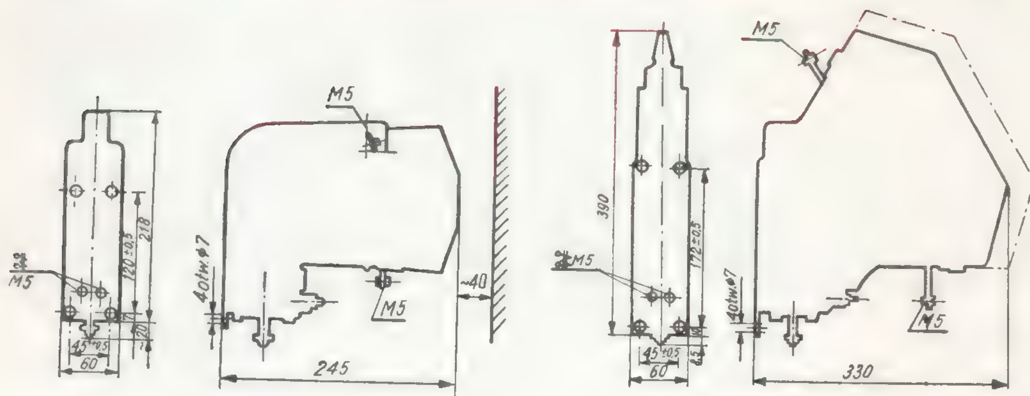
DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPU SO

Typ		SO-10	SO-50
Napięcie izolacji znamionowe	V	3000	
Prąd ciągły znamionowy	A	10	50
Prąd łączeniowy znamionowy w kategorii użytkowania AC1 i DC1	A		
przy napięciu: 1000 V		10	50
1500 V		6,7	33,5
3000 V		3,3	16,5
Moc łączeniowa znamionowa	kW	10	50
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	40	
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$1 \cdot 10^6$	
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	$5 \cdot 10^4$	
Napięcie sterownicze znamionowe napędu elektromagnesowego	V	24 i 110	
Zakres napięć sterowniczych		0,6...1,1 U_n	
Moc pobierana przez napęd elektromagnesowy	W		
przy napięciu: 24 V		4,5	18
110 V		6,8	19
Stopień ochrony		IP-00	
Masa	kg	3,3	4,6

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-69/ /E-06120, WTO-65/ZPMiAE/A13-061 — dla typu SO-10, WTO-65/ZPMiAE/A13-091 — dla typu SO-15 i WTO-66/ZPMiAE/A13-023 — dla typu SO-50.



Stycznik typu SO-10

Stycznik typu SO-50

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Typ	
	SO-10	SO-50
Styk	K-41131	—
Zespół styku ruchomego	—	KZ-41971
Zespół styku stałego „+"	—	KZ-41972
Zespół styku stałego „—"	—	KZ-41974
Cewka elektromagnesu	KZ-2638	KZ-2639
Komora łukowa	KZ-3823	KZ-32036

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, napięcie sterownicze znamionowe, rodzaj wykonania oraz ewentualną liczbę zestyków pomocniczych.

DYSTRYBUTOR

ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA" ul. Senatorska 10, 00-082 Warszawa	FABRYKA TRANSFORMATORÓW I APARATURY TRAKCYJNEJ „ELTA" ul. Aleksandrowsk 67/93, 91-224 Łódź	21-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYPY: SMA i SMB

U_n — 1500 i 3000 V I_n — 5...25 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SMA-25



Stycznik typu SMB-25

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do pracy głównie w obwodzie silnika przetwornicy w lokomotywach elektrycznych.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, z napędem elektromagnesowym u dołu, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać ±10°.

BUDOWA

Są to styczniki powietrzne jednobiegunowe budowy otwartej (IP-00) z napędem elektromagnesowym prądu stałego.
Stycznik ma urządzenie do elektromagnetycznego wydmuchu łuku elektrycznego oraz komorę łukową.

Stycznik typu SMA jest wyposażony w łącznik pomocniczy o układzie zestyków 1r+1z, a stycznik typu SMB — na życzenie zamawiającego — może być także wyposażony w łącznik pomocniczy.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu trakcyjnym:
- typ SMA — na napięcie 3000 V,
- typ SMB — na napięcie 1500 V.

Styczniki te różnią się również zdolnością wyłączania oraz wymiarami gabarytowymi.

DANE TECHNICZNE

Typ		SMA		SMB			
Napięcie izolacji znamionowe	V	3000		1500			
Napięcie łączeniowe znamionowe	V	3000		1500			
Prąd ciągły znamionowy	A	25	32	5	10	25	32
Prąd łączeniowy znamionowy	A	16	32	5	8	20	32
Zdolność łączenia znamionowa dorywcza*	A	120	—***	5	10	145	—***
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^5$					
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	$2,5 \cdot 10^4$					
Częstość znamionowa łączeń	ł./h	60					
Prąd krytyczny	A	4, 6		1, 2, 5, 6			
Napięcie sterownicze znamionowe napędu elektromagnesowego prądu stałego	V	110					
Napięcie minimalne działania napędu	V	66					
Prąd pobierany napędu	A	0,140					
Liczba i rodzaj zestyków pomocniczych		1r+1z		0, 1 albo 2**			
Prąd ciągły znamionowy toru pomocniczego	A	5					
Masa	kg	41±3		19±1			

* Zdolność łączenia została określona dla: SMA-25 — przy 3000 V, 45 ms; SMB-5 i -10 przy 1000 V, 40 ms i SMB-25 — przy 1500 V, 45 ms.

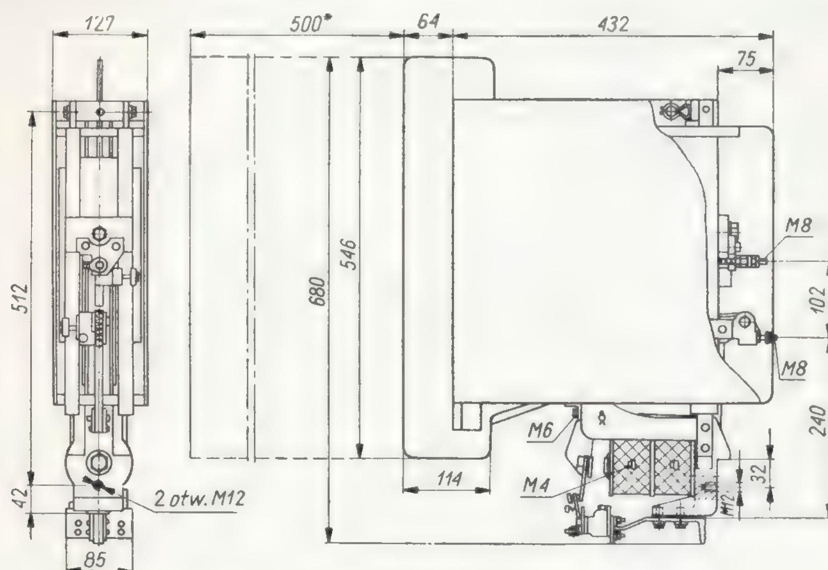
** W dowolnym układzie — na życzenie zamawiającego.

*** W badaniu.

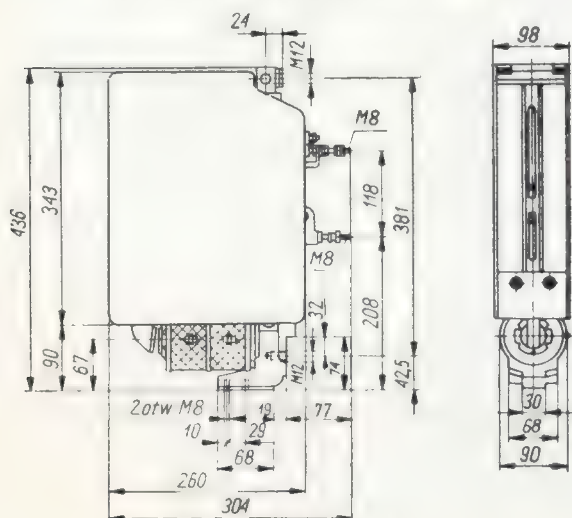
**** Trwałość łączeniową określono przy prądzie łączeniowym w obwodzie o indukcyjności 10 mH.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-61/ /E-06120 i ZN-63/MPC/17-32052.



Stycznik typu SMA
przestrzeń potrzebna do zdjęcia komory łukowej



Stycznik typu SMB

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ	Nazwa	Numer rysunku	Liczba szt./op.
SMA	Komora wewnętrzna łukowa kompletna	N-1144	1
	Komora zewnętrzna łukowa kompletna	N-2330	1
	Cewka wydmuchowa kompletna	N-2330	1
	Styk	N-43118	2
	Sprężyna ⌀ 12	N-43070	1
	Zespół styków	N-42948	1
	Sprężyna ⌀ 9,2	N-42937	4
	Zespół dźwigni stykowej — dłuższy	N-42932	2
	Zespół dźwigni stykowej — krótszy	N-42941	2
	Styk specjalny	N-42943	1
SMB	Komora łukowa kompletna	N-1147	1
	Cewka wydmuchowa	N-3833	1
	Styk	N-43118	2
	Sprężyna	N-43119	1
SMA SMB	Cewka napędowa	N-3847	1

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie sterownicze znamionowe oraz liczbę i rodzaj zestyków pomocniczych.

DYSTRYBUTOR

FTiAT „ELTA", ul. Aleksandrowska 67/93, 91-224 Łódź
Telefon: 90041 Teleks: 88.6261

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER"
ul. Przędzalniana 71,
90-347 Łódź

22-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO LUB PRZEMIENNEGO Z NAPĘDEM ELEKTROMAGNESOWYM TYP MK

SWW 1115-31

U_n — 3000 V I_n — 1...50 A



Stycznik typu NK

ZASTOSOWANIE

Styczniki typu MK-310 są przeznaczone do pracy w bezindukcyjnych obwodach prądu stałego, a typu MK-311 — w obwodach prądu stałego lub przemiennego w kategoriach użytkowania AC1 dla prądu przemiennego oraz DC1 dla prądu stałego, głównie w urządzeniach trakcji elektrycznej. Styczniki są przystosowane do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)

Styczniki mogą być przymocowane podstawą metalową do płaszczyzny pionowej lub poziomej.

BUDOWA

Są to styczniki powietrzne budowy otwartej (IP-00) z napędem elektromagnesowym prądu stałego. Układ gaszeniowy stycznika stanowi komora łukowa i cewka wydmuchowa.
Stycznik może być wyposażony w jeden lub dwa zestyki pomocnicze o dowolnym układzie.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w dwóch odmianach:
MK-310 — na prąd stały,
MK-311 — na prąd stały i przemienny.

Typ i rodzaj wykonania	Podstawowe wyposażenie w łączniki pomocnicze*	
	liczba	rodzaj styków
MK-310 B	—	—
MK-310 B1	1	1z+1r
MK-310 B2	2	2z+2r
MK-311 B	—	—
MK-311 B1	1	1z+1r
MK-311 B2	2	2z+2r

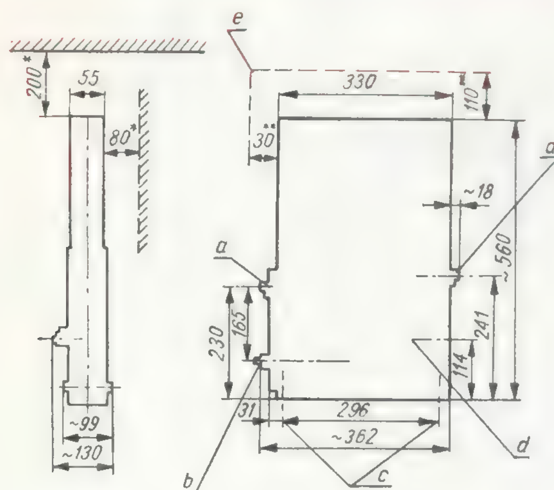
* Zastosowany łącznik pomocniczy typu Łp-3/10 produkcji Fabryki Aparatów Elektrycznych APENA w Bielsku-Białej.

DANE TECHNICZNE

Parametry techniczne		Rodzaje wykonań	
		MK-310	MK-311
Napięcie izolacji znamionowe i łączeniowe	V	3000	
Napięcie sterownicze znamionowe	V	24; 55; 110; 220	
Zakres napięć sterowniczych		0,6...1,2 U_n	
Prąd ciągły znamionowy i łączeniowy	A	1; 2,5; 3; 5; 7; 10; 15; 25; 40; 50	3; 5; 7; 10
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	30	
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	25 000	
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	500 000	
Zdolność łączenia zwykła		I_n	
Prąd znamionowy łącznika pomocniczego	A	10	
Zdolność łączenia łącznika pomocniczego		300 W przy 220 V p.st. 250 W przy 110 V p.st.	
Masa	kg	25	

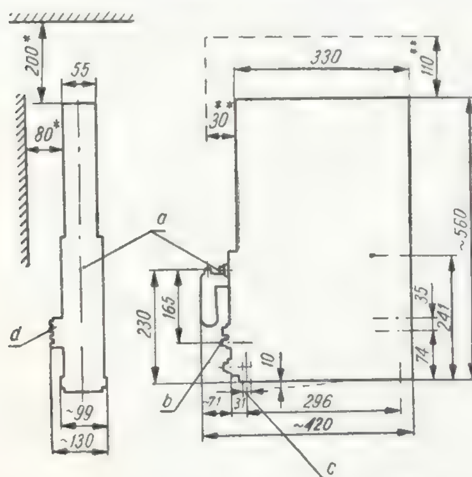
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki są produkowane zgodnie z warunkami technicznymi odbioru WTO-69/ZPMiAE//A13-078 oraz spełniają wymagania normy PN-69/E-06120.



Stycznik typu MK-310

a — M8 — zacisk główny, *b* — M4 — zaciski cewki napędu, *c* — 2 otwory M10 do mocowania stycznika, *d* — łącznik pomocniczy ŁP3/10, * — minimalna odległość od sąsiedniego stycznika lub od przedmiotów uziemionych, ** — przestrzeń potrzebna do zdjęcia komory



Stycznik typu MK-311

a — M8 — zaciski główne, *b* — M4 — zaciski cewki napędu, *c* — dwa otwory M10 do mocowania stycznika, *d* — łącznik pomocniczy ŁP3/10, * — minimalna odległość od sąsiedniego stycznika lub od przedmiotów uziemionych, ** — przestrzeń potrzebna do zdjęcia komory

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie odbiorcy mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku
Cewka włączająca *	KZ-2390
Cewka wydmuchowa**	Z-34877
Ścianka pionowa (podzespół)	Z-410667
Styk	P-410606
Ogranicznik	K-4827
Łącznik pomocniczy typu ŁP-3/10***	—
Zespół komory	Z-1847
Sprężyna zwory	S-411176a
Sprężyna (styku ruchomego)	S-411179
Zespół rezystora 3 A (MK-311)	Ł-38368
Zespół rezystora 5 A (MK-311)	KZ-3841
Zespół rezystora 7 A (MK-311)	Ł-38367
Zespół rezystora 10 A (MK-311)	KZ-31899

* Podać wartość napięcia.
** Podać zakres prądu.
*** Produkcji Fabryki Aparatów Elektrycznych APENA w Bielsku-Białej.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać typ stycznika, prąd ciągły znamionowy, napięcie napędu znamionowe oraz liczbę i rodzaj zestyków pomocniczych.

DYSTRYBUTOR
ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA”
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

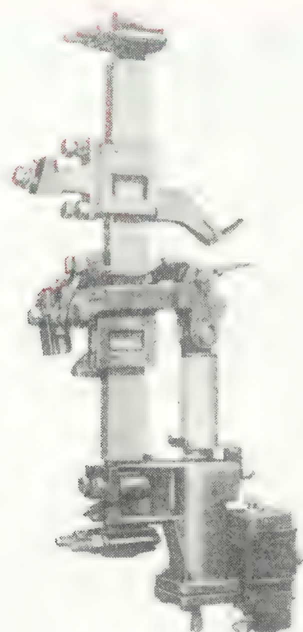
ZAKŁADY APARATURY ELEKTRYCZNEJ „EMA-ELESTER”
ul. Przędz alniana 71,
90-247 Łódź

23-75

STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM PNEUMATYCZNYM TYP PK

U_n — 3000 V— I_n — 350 A

SWW 1115-31



Stycznik typu PK-300

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do pracy w obwodach zasilania silników głównych pojazdów trakcji elektrycznej na napięcie do 3000 V jako styczniki: liniowe, główne, rozruchowe, osłabienia pola, w obwodach ogrzewania itp.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać ±10°. Przy instalowaniu styczników w grupach obok siebie, należy stosować przegrody izolacyjne i zachować odległości pomiędzy stycznikami co najmniej 80 mm.

BUDOWA

Są to styczniki jednobiegunowe z napędem pneumatycznym na prąd stały. Konstrukcją nośną stycznika jest stalowy pręt izolowany, do którego są przymocowane podstawowe zespoły stycznika :

— zespół styku stałego z cewką wydmuchową (jeżeli jest przewidziana),
— zespół styku ruchomego wraz z dźwignią,
— zespół cylindra pneumatycznego.

Zawór elektromagnetyczny oraz łącznik pomocniczy (jeżeli są przewidziane) są umocowane na cylindrze pneumatycznym.

Komora łukowa (jeżeli jest przewidziana) wraz z nabiegunnikami stalowymi jest umocowana na wspornikach styku stałego i ruchomego.

Zaciski przyłączowe stycznika znajdują się na wspornikach po przeciwnej stronie izolowanego pręta stalowego. Do przymocowania styczników do stalowej konstrukcji wsporczej są przewidziane specjalne uchwyty w kształcie litery U, dostarczane razem ze stycznikiem.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu trakcyjnym do pracy w klimacie umiarkowanym.

Typ i rodzaj wykonania	Liczba biegunów	Podstawowe wyposażenie			Masa
		Typ zaworu pneumatycznego	Komora łukowa i cewka wydmuchowa	Liczba i rodzaj styków pomocniczych	kg
PK-301-Z	1	KP-17-10	+	—	25
PK-301-Z-1	1	KP-17-10	+	1z	25
PK-301-J-5	1	KP-17-10	+	1z+1r	25
PK-302-G	1	KP-17-10	—	—	16
PK-303-B	1	—	—	—	14
PK-304-B	1	—	+	—	23
PK-315	1	ZEP-2/3	+	2z+2r	43
PK-316	2	ZEP-2/3	+	2z+2r	48
TPK-315	4	4 styczniki typu PK-315			194

„+" oznacza, że stycznik jest wyposażony w odpowiedni element.

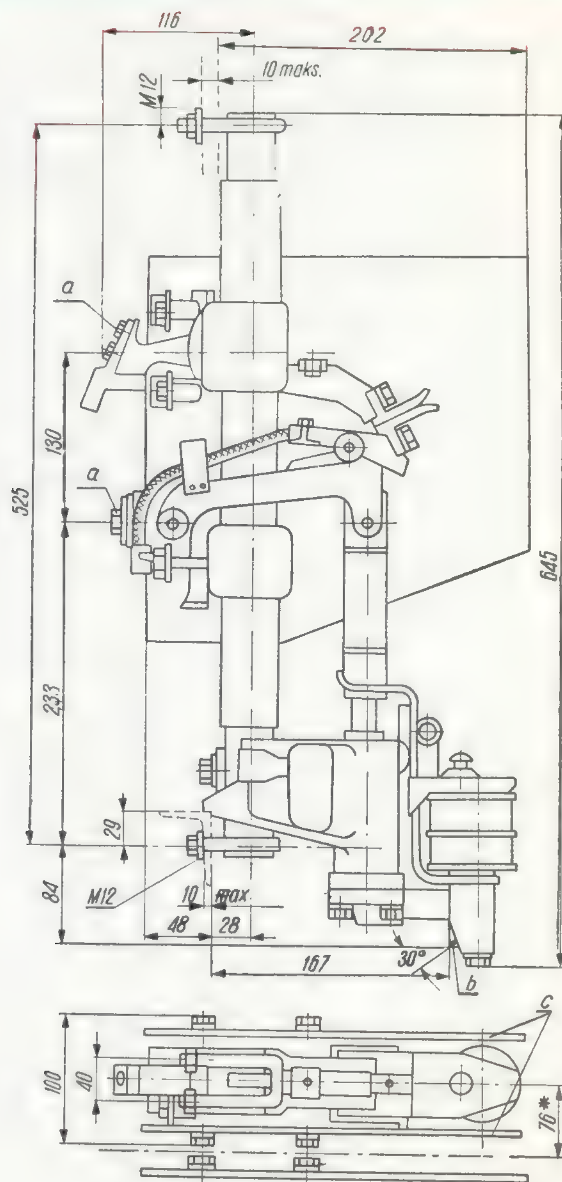
DANE TECHNICZNE

Napięcie izolacji znamionowe: obwodów wysokiego napięcia obwodów pomocniczych	V	3000 250
Napięcie łączeniowe znamionowe*: dla obwodów wysokiego napięcia dla obwodów niskiego napięcia	V	1500 110
Prąd ciągły znamionowy: zestyków głównych zestyków pomocniczych	A	350 10
Prąd krytyczny	A	35
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	30
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^5$
Trwałość łączeniowa**	cykli łączeniowych	$2{,}5 \cdot 10^4$
Zdolność włączania** znamionowa przy napięciu 3000 V, $T = 7{,}5$ ms	A	350
Zdolność wyłączania** znamionowa przy napięciu 900 V, $T = 7{,}5$ ms	A	350
Zakres działania napędu	atm	3,5...6
Zakres napięcia sterowniczego	U_n	0,6...1,2

* Dla stycznika typu PK-316 napięcie łączeniowe wynosi 3000 V.
** Nie dotyczy styczników bez komór łukowych i cewek wydmuchowych.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

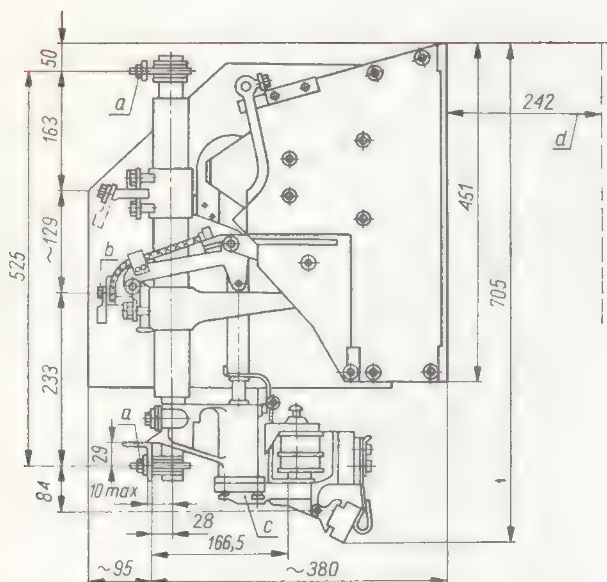
Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-61/ /E-06120 i WTO-68/ZPMiAE/A13-066.



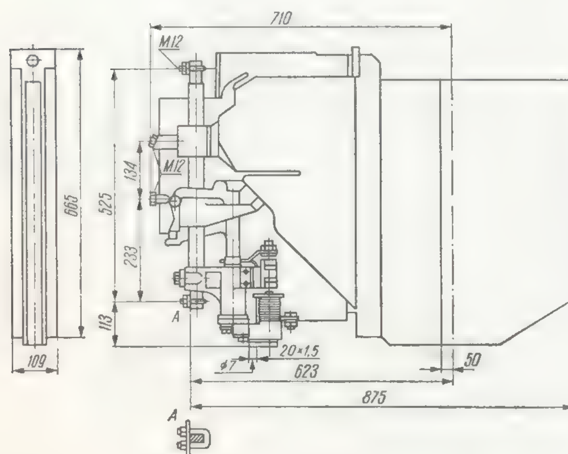
Stycznik pneumatyczny typu PK-302 G

a — śruba M12 — zacisk, *b* — gwint rurowy pełny ¼", *c* — przegroda izolacyjna

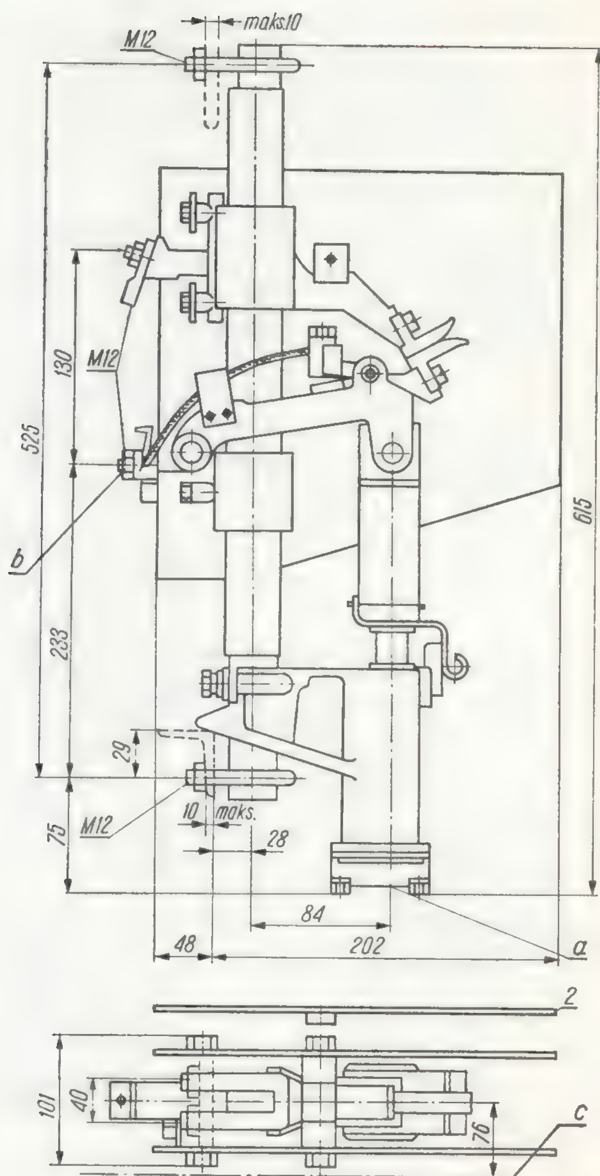
* Odległość minimalna od osi symetrii sąsiedniego stycznika



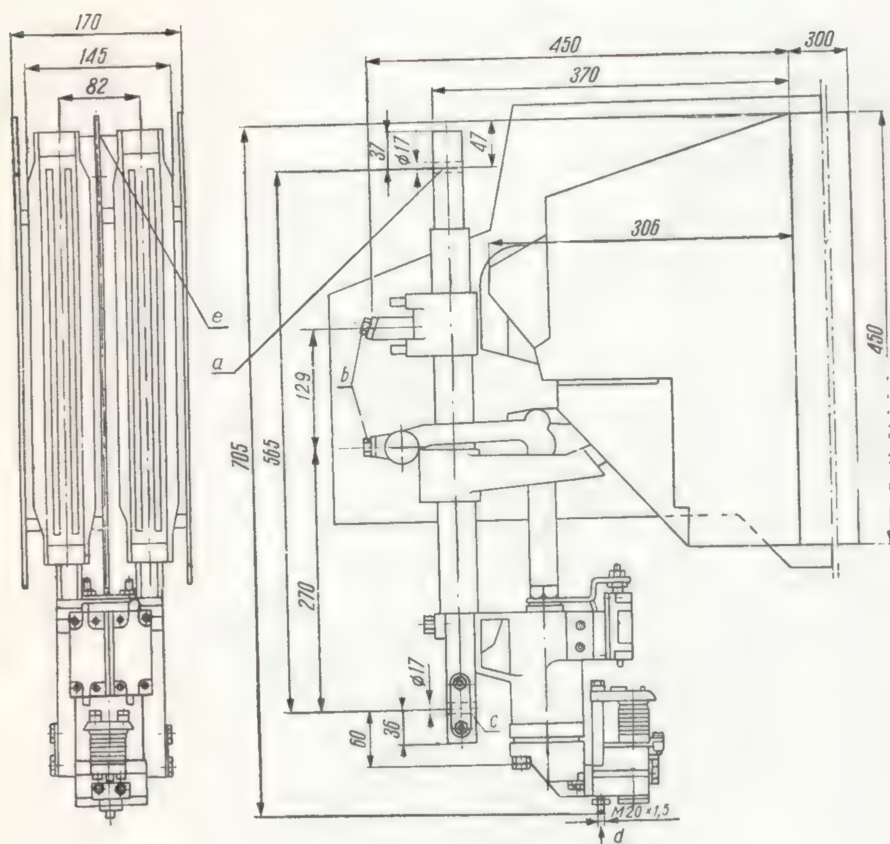
Styczniki pneumatyczne typów PK-301Z, PK-301Z-1 i PK-301J-5
— śruba M12 do mocowania, *b* — śruba M12 — zacisk, *c* — doprowadzenie sprężonego powietrza otw. R ¼", *d* — przestrzeń konieczna do zdjęcia komory



Stycznik pneumatyczny typu PK-315
a — otwór przelotu powietrza



Stycznik pneumatyczny typu PK-303 B
a — gwint rurowy pełny ¼", *b* — śruba M12 — zacisk, *c* — ½ odległości od sąsiedniego stycznika, *2* — przegroda izolacyjna



Stycznik pneumatyczny typu PK-316

a — otwór mocujący M18, *b* — śruba zaciskowa M12, *c* — otwór mocujący M16, *d* — otwór przelotu powietrza ⌀ 7, *e* — przegroda izolacyjna



Zespół styczników typu TPK-315

a — śruba zaciskowa M12, *b* — otwór przelotu powietrza ⌀ 7
dla jednostki trakcyjnej 5B+6B+5B — A = 880, B = 15
dla jednostki trakcyjnej 3B+4B+3B — A = 545, B = 30

Stycznik pneumatyczny typu PK-304 B
a — gwint rurowy pełny ¼", *b* — śruba M12 — zacisk, *c* — przestrzeń konieczna do zdjęcia komory, *d* — przegroda izolacyjna, *e* — ½ odległości od sąsiedniego stycznika

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer rysunku
Styk ruchomy i nieruchomy	412994
Styk palcowy	413154 dla PK-301-Z i PK-301-J-5
Cewka zaworu ZEP-2/3	Ł-36175 dla PK-315 i PK-316
Cewka zaworu KP-17-10	Ł-34518 dla PK-301 i PK-304
Sprężyna styku ruchomego	Ł-413153
Uszczelka skórzana tłoka	Ł-413051
Uszczelka skórzana tłoka	Ł-413078 dla PK-316
Komora łukowa	Ł-11817 dla PK-301 i PK-304
Komora łukowa	Ł-11810 dla PK-315
Komora łukowa	Ł-11816 dla PK-316

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Przy zamawianiu należy podać: nazwę i typ stycznika, napięcie łączeniowe znamionowe oraz napięcie znamionowe elektrozaworu.

DYSTRYBUTOR

ZAE „EMA-ELESTER", ul. Gdańska 138, 90-536 Łódź
Telefon: 66122 Teleks: 88.6131

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

FABRYKA TRANSFORMATORÓW I APARATURY TRAKCYJNEJ „ELTA"
ul. Aleksandrowska 67/93,
91-224 Łódź

24-75

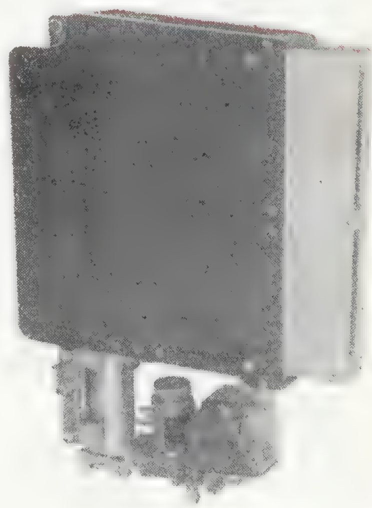
STYCZNIKI PRĄDU STAŁEGO Z NAPĘDEM ELEKTROPNEUMATYCZNYM TYP SP

U_{ni} — 3000 V— I_n — 250 i 400 A

SWW 1115-31



Stycznik typu SPO



Stycznik typu SPL

ZASTOSOWANIE

Styczniki są przeznaczone do stosowania w pojazdach trakcyjnych w obwodach zasilania silników głównych na napięcie do 3000 V.
Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach klimatycznych:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	248...308 K (−25...+35°C)	50% przy 308 K (+35°C)

Styczniki należy instalować w pozycji pionowej, przy czym dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekraczać ±10°.

BUDOWA

Styczniki typów SPL i SPK są pod względem konstrukcyjnym identyczne, różnią się jedynie długością komory łukowej. Styczniki typu SPO są podobnej konstrukcji, ale mniejsze gabarytowo. Komora łukowa jest umocowana obrotowo w celu umożliwienia odchylenia jej i dokonywania przeglądu styków głównych. Konstrukcją nośną styczników są pręty izolowane, do których są przymocowane podstawowe zespoły stycznika:

— zespół styku nieruchomego z cewką wydmuchową,

— zespół styku ruchomego,

— napęd pneumatyczny.

Styczniki są wyposażone w zawory elektropneumatyczne typu ZPZ-110 oraz w łączniki pomocnicze typu ŁPS w liczbie i układzie zestyków w zależności od potrzeby.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane w wykonaniu trakcyjnym do pracy w klimacie umiarkowanym.

Styczniki typu SPL-400 (liniowe) służą do wyłączania obwodu głównego po zadziałaniu mechanizmów nadprądowych silników trakcyjnych oraz do dokonywania zmian w układzie połączeń tych silników.

Styczniki typu SPK-400 (oporowe) służą do włączania i wyłączania rezystorów rozruchowych.

Styczniki typu SPO-250 (osłabienia pola) służą do bocznikowania wzbudzenia silników trakcyjnych.

Styczniki mogą być wyposażone w jeden lub dwa łączniki pomocnicze typu ŁPS, zależnie od potrzeby. Łączniki pomocnicze mogą być wyposażone w 1, 2, 3 lub 4 zestyki, zależnie od układu połączeń, oraz w 1 lub 2 z dziewięciu rodzajów dźwigni oznaczonych literami „A” do „K”, umocowanych z lewej lub prawej strony łącznika.

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE

Typ		SPL	SPK	SPO
Napięcie izolacji znamionowe	V	3000	3000	3000
Prąd ciągły znamionowy	A	400	400	250
Częstość łączeń	ł./h	60	60	60
Trwałość łączeniowa[1]	cykli łączeniowych	25 000	25 000	25 000
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$
Zdolność łączenia dorywcza	A			
przy napięciu: 3600 V		5000[2]) 2500[3]) 50[4])	420[5]) 150[5]) 8[6])	— — —
1500 V		—	900[5])	—
250 V		—	—	250[7])
Napięcie sterownicze znamionowe	V	110	110	110
Ciśnienie napędu znamionowe	atm	5	5	5
Masa	kg	35	34	12
Rodzaj łącznika pomocniczego		ŁPS	ŁPS	ŁPS

[1]) Trwałość łączeniowa określona dla:
- — stycznika typu SPL lub SPK połączonych szeregowo przy łączeniu prądu 400 A przy napięciu 1800 V w obwodzie o indukcyjności 20 mH
- — stycznika typu SPO przy łączeniu prądu 160 A przy napięciu 60 V w obwodzie o indukcyjności 10 mH.

[2]) Dla czterech styczników połączonych szeregowo w obwodzie o indukcyjności 15 mH przy włączonych oporach rozruchowych 0,220 i 0,828 Ω.

[3]) Dla dwóch styczników połączonych szeregowo w obwodzie o indukcyjności 15 mH — 3 cykle łączeniowe co 2 min.

[4]) Dla dwóch styczników połączonych szeregowo w obwodzie o indukcyjności 15 mH — 3 cykle łączeniowe co 1 min.

[5]) Dla dwóch styczników połączonych szeregowo w obwodzie bezindukcyjnym — 180 cykli łączeniowych co 2 min.

[6]) Dla dwóch styczników połączonych szeregowo w obwodzie bezindukcyjnym — 10 cykli łączeniowych co 1 min.

[7]) Dla stycznika włączonego w obwód o indukcyjności 10 mH — co najmnie 20 razy.

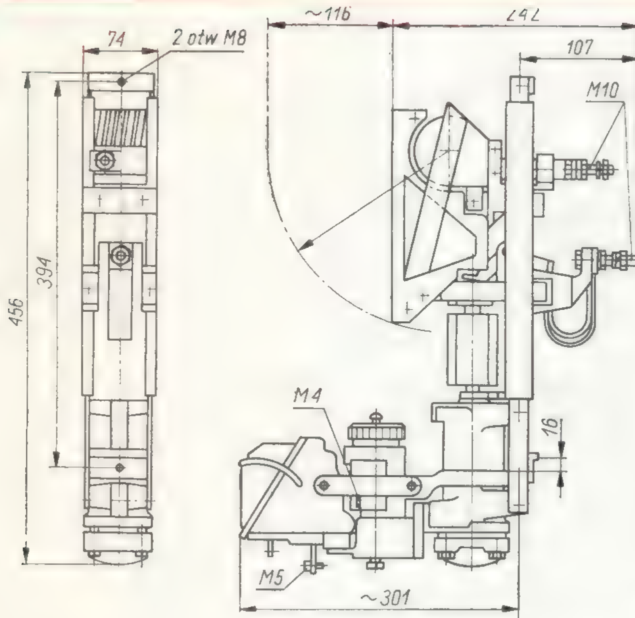
RODZAJE STOSOWANYCH TYPOWYCH ŁĄCZNIKÓW POMOCNICZYCH

Typ stycznika	SPL	SPK	SPO
Typ łącznika pomocniczego	ŁPS-3344-OB	ŁPS-1400-OB	ŁPS-3412-OF
	ŁPS-1000-CO	ŁPS-1000-OB	ŁPS-3410-OF
	ŁPS-3410-OB	ŁPS-3412-OB	ŁPS-3400-OF
	ŁPS-3431-OB	ŁPS-3410-OB	ŁPS-2000-OF
	ŁPS-1121-OB	ŁPS-3411-OB	ŁPS-1000-OF
	ŁPS-1120-OB	ŁPS-2200-CO	ŁPS-1120-OF
	ŁPS-3122-OB	ŁPS-1222-CO	—
	ŁPS-1111-OB	ŁPS-1111-OB	—
	ŁPS-2200-OB	ŁPS-1242-CO	—
	ŁPS-1100-OB	ŁPS-3342-OB	—
	ŁPS-1000-OB	ŁPS-1122-OB	—
	ŁPS-3412-OB	ŁPS-1220 OB	—
	—	ŁPS-1222-OB	—
	ŁPS-1430-LO	ŁPS-2200 OB	—
	—	ŁPS-1100-LO	—
	—	ŁPS-1120 OB	—
	—	ŁPS-1200-OB	—
	—	ŁPS-1121-OB	—
	—	ŁPS-2000-LO	—

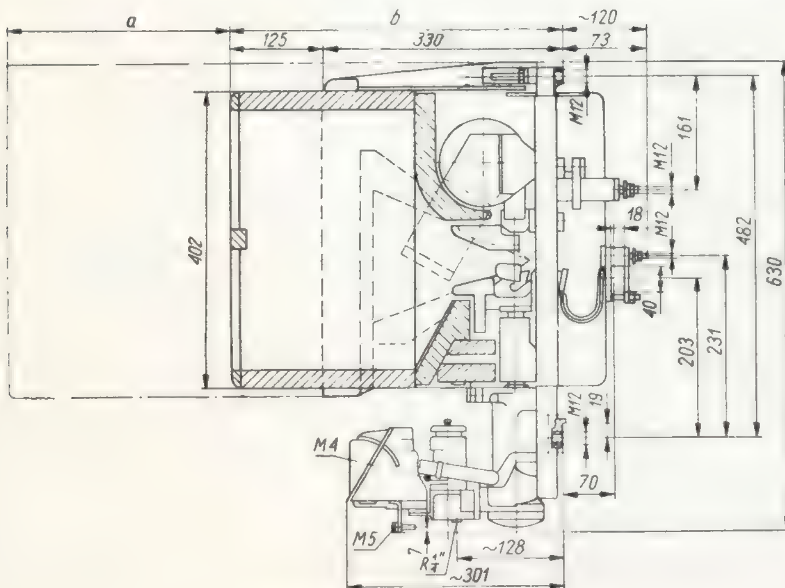
Oznaczenie: kolejne cyfry oznaczają rodzaje krzywek poszczególnych zestyków, litery — rodzaj dźwigni i sposób przymocowania (z prawej czy z lewej strony), a „0" oznacza brak dźwigni.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: PN-61/ /E-06120 i WTO-64/ZPMiAE/M17-011.



Stycznik elektropneumatyczny typu SPO



Stycznik elektropneumatyczny typu SPL i SPK

SPL — a = 464, b = 455

SPK — a = 413, b = 404

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Typ	Nazwa	Numer rysunku	Numer szkicu
SPL SPK	Cewka wydmuchowa	N-2398	R 1
	Rożek (steatyt)	N-2379	R 2
	Rożek (steatyt)	N-3915	R 3
	Styk górny	N-3964	R 4
	Styk	N-43584	R 5
	Sprężyna	N-43677	R 6
	Uszczelka (gambit)	N-43676	R 7
	Przewód	N-3968	R 16
SPO	Cewka wydmuchowa	N-3868	R 8
	Sprężyna	N-43153	R 9
	Styk	N-43199	R 10
	Przewód z końcówką	N-3867	R 11
	Komora łukowa	N-3859	R 12
SPL	Komora łukowa	N-1170	—
SPL SPK SPO	Sprężyna	N-43195	R 13
	Podkładka (gambit)	N-43102	R 14
	Uszczelka (gambit)	N-43103	R 15
	Uszczelka	DE-200137	Import

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ stycznika, napięcie znamionowe, prąd znamionowy typ i napięcie zaworu elektropneumatycznego oraz typ łącznika pomocniczego.

DYSTRYBUTOR

FTiAT „ELTA", ul. Aleksandrowska 67/93, 91-224 Łódź
Telefon: 90041 Teleks: 88.6261

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MASZYN I APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „EMA"
ul. Senatorska 10,
00-082 Warszawa

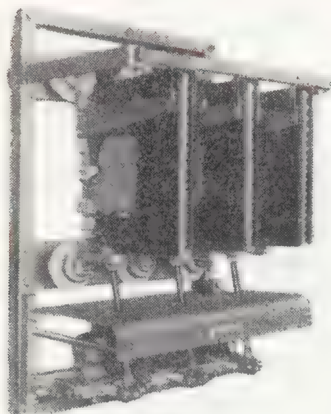
FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH „APENA"
ul. Leszczyńska 6,
43-300 Bielsko-Biała

25-75

STYCZNIKI WYSOKIEGO NAPIĘCIA TYP H

U_n — 6 kV I_n — 64...320 A

SWW 1114-27



Stycznik typu H

ZASTOSOWANIE

Styczniki (produkowane według licencji francuskiej firmy Merlin-Gerin) są stosowane do sterowania silników dużej mocy zasilanych napięciem 6 kV, głównie w górnictwie oraz hutnictwie do:
— rozruchu silników klatkowych dużej mocy, bezpośrednio lub przez autotransformatory albo przez dławiki w obwodzie stojana,
— rozruchu silników pierścieniowych za pomocą rezystorów w obwodzie wirnika,
— sterowania silników przy pracy nawrotnej (rewersyjnej).

Jako zabezpieczenie zwarciowe należy stosować bezpieczniki wysokiego napięcia o odpowiedniej zdolności wyłączalnej.

Styczniki wysokiego napięcia typu H produkcji firmy Merlin-Gerin mogą być zastąpione przez styczniki typu H produkowane przez FAE APENA według licencji tej firmy, bez jakichkolwiek zmian montażowych.

Styczniki są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, znajdujących się na wysokości do 2000 m nad poziomem morza, nie zawierających pyłów, gazów ani par żrących lub wybuchowych, w następujących warunkach:

Klimat	Zakres temperatury	Wilgotność względna powietrza
Umiarkowany	263...308 K (−10...+35°C)	50% przy 313 K (+40°C)
Tropikalny — TH i TS	263...318 K (−10...+45°C)	70% przy 313 K (+40°C)
Tropikalny — TA	263...328 K (−10...+55°C)	70% przy 313 K (+40°C)

BUDOWA

Styczniki powietrzne typu H są wykonywane jako dwu- lub trójbiegunowe z napędem elektromagnesowym. Na metalowej ramie nośnej są umocowane bieguny, wał napędowy — główny, elektromagnes napędowy stycznika oraz elementy pomocnicze.

Biegun jest umocowany na porcelanowych izolatorach przepustowych, na których — za pośrednictwem pionowego pręta izolacyjnego — są przymocowane: cewka wydmuchowa, styk nieruchomy i styk ruchomy.

Gaszenie łuku następuje w uszczelnionych komorach z wydmuchem elektromagnetycznym, wykonanych ze specjalnej ceramiki cyrkonowej.

Cewka elektromagnesu napędowego jest zasilana prądem stałym lub prądem przemiennym, przez zabudowany na styczniku prostownik selenowy. W celu zmniejszenia mocy pobieranej przez stycznik w stanie zamkniętym (trzymanie) stosuje się tzw. forsowanie oporowe.

Stycznik jest wyposażony w zestyki pomocnicze (maks. 4r+4z) przeznaczone dla obwodów uzależnień (blokad) i sygnalizacji oraz w specjalny łącznik miniaturowy rozwierający rezystor ograniczający (oszczędnościowy).

Zespół dwóch styczników do sterowania silników przy pracy nawrotnej ma (oprócz blokady elektrycznej) blokadę mechaniczną, uniemożliwiającą równoczesne załączanie dwóch styczników.

RODZAJE WYKONAŃ

Styczniki są produkowane jako dwu- lub trzybiegunowe na prądy znamionowe 64...315 A, przy czym ich wymiary gabarytowe (z wyjątkiem wymiarów cewki wydmuchowej) nie ulegają zmianie.

Styczniki są produkowane w wykonaniu:

— normalnym — N

— tropikalnym dla klimatu TH lub TS (THS)

— tropikalnym dla klimatu TA.

Styczniki produkuje się również na:

— stojaku „S" (Typ H/S)

— stojaku w zestawie do sterowania silników przy pracy nawrotnej (dwa styczniki zmontowane obok siebie), z blokadą mechaniczną i elektryczną (typ 2×H/S).

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY PODSTAWOWE STYCZNIKÓW TYPU H

Typ stycznika		H-64	H-100	H-160	H-200	H-315
Napięcie izolacji znamionowe	kV	6				
Napięcie łączeniowe znamionowe	kV	6				
Napięcie probiercze 50 Hz, 1 min	kV					
do części uziemionych		20				
między zaciskami wyjściowymi a wejściowymi (przy rozwartych stykach)		17				
między biegunami a konstrukcją wsporczą		20				
Prąd zamionowy ciągły przy temperaturze otoczenia	A					
do 318 K (+45°C)		64	100	160	200	315*
przy 323...328 K (+50...+55°C)		50	64	100	160	200
Prąd zwarciowy włączalny znamionowy oraz prąd szczytowy	kA max	11				
Prąd znamionowy	kA					
1-sekundowy		2,8	4	4,5	4,5	4,5
5-sekundowy		1,2	1,7	2,5	4,0	4,0
Prąd graniczny wyłączalny cos φ = 0,15	kA					
przy napięciu: 6,6 kV		2	2	2	1,5	1,2
6,0 kV		3	3	3	2,6	2,3
Częstość łączeń znamionowa	ł./h	120			60	
Trwałość łączeniowa	cykli łączeniowych	300 000		120 000	70 000	
Trwałość mechaniczna	cykli przestawieniowych	$3 \cdot 10^6$				

* Tylko przy temperaturze otoczenia do 308 K (+35°C). Przy temperaturze otoczenia do 318 K (+45°C) — 250 A. Najmniejszy prąd wyłączalny dla stycznika typu H-315 wynosi 15 A.

Uwaga.
Podawane w poprzednich katalogach FAE APENA wykonania styków A i B zostały obecnie zastąpione jednym wykonaniem styków z nakładkami ze spieku. Znajdujące się u użytkowników zapasy styków A i B mogą być wykorzystane.

ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIA STYCZNIKÓW TYPU H

Kategoria użytkowania	Zastosowanie	Typ stycznika				
		H-64	H-100	H-160	H-200	H-315
		Moc silników sterowanych, kW				
AC2	Silniki indukcyjne pierścieniowe. Silniki klatkowe oraz synchroniczne z rozruchem autotransformatorowym i gwiazda-trójkąt.	do 250	400...600	600...1000	1000...1200	1200...1500
AC3	Silniki indukcyjne klatkowe, rozruch bezpośredni. Silniki synchroniczne przystosowane do rozruchu bezpośredniego.	do 350	350...550	550...900	900...1000	—
AC4	Silniki indukcyjne klatkowe, rozruch bezpośredni, impulsowanie i rewersowanie do 15%.	do 200	200...300	300...500	500...600	600...750

Uwaga.
W tabeli przyjęto następujące wartości:

dla silników z wirnikiem klatkowym: $\frac{I_r}{I_n} \leqslant 5$; $t_r \leqslant 5$ s;

dla silników z wirnikiem uzwojonym: $\frac{I_r}{I_n} \leqslant 2{,}5$; $t_r \leqslant 15$ s

I_n — prąd znamionowy, I_r — prąd rozruchowy silnika, t_r — czas trwania prądu rozruchowego.

NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY

Prąd przemienny 50 Hz						
Napięcie sterownicze znamionowe	Moc pobierana		Czas własny		Granice działania napędu	Napięcie odpadania
	przy rozruchu	w stanie zamkniętym	zamykania	otwierania		
V	V·A	V·A	ms	ms		
220, 380	600	60	250	150	0,85...1,1 U_n	0,45 U_n

Napęd na prąd stały — po uzgodnieniu z producentem.

PARAMETRY ŁĄCZNIKÓW POMOCNICZYCH

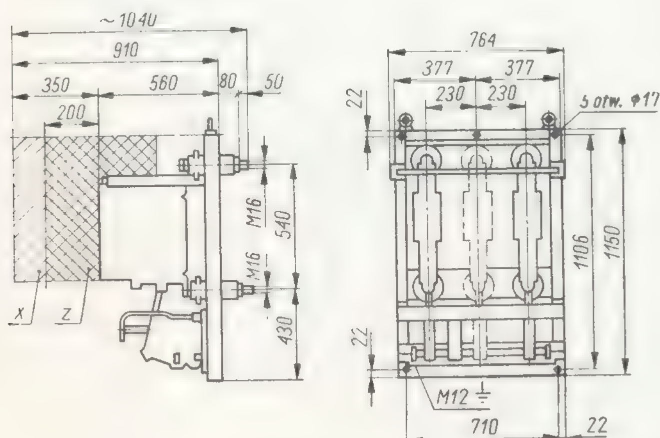
Napięcie łączeniowe znamionowe			V	500∼,220—
Prąd ciągły znamionowy			A	10
Trwałość łączeniowa przy 0,5 A, 380 V, cos φ = 0,3			cykli łączeniowych	300 000
Liczba i rodzaj styków				4z+4r
Zdolność łączenia A	prąd stały T = 15 ms	załączanie		30
		wyłączanie przy napięciu	110 V	2
			220 V	1
	prąd przemienny cos φ = 0,3	załączanie		30
		wyłączanie przy napięciu	220 V	15
			380 V	10
			500 V	10

MASY STYCZNIKÓW

Typ	Liczba biegunów	Masa kg
Stycznik typu H	2	125
	3	175
Stycznik typu H/S na stojaku	2	174
	3	224
Zestaw dwóch styczników typu 2×H/S na stojaku	2	352
	3	452

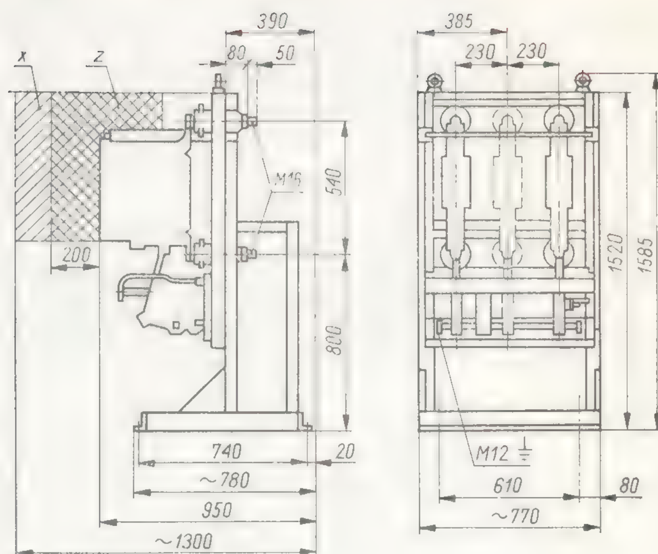
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Styczniki spełniają wymagania następujących norm i warunków technicznych odbioru: BN-71//3043-03 i WTO-72/ZPMiAE/APENA-110.

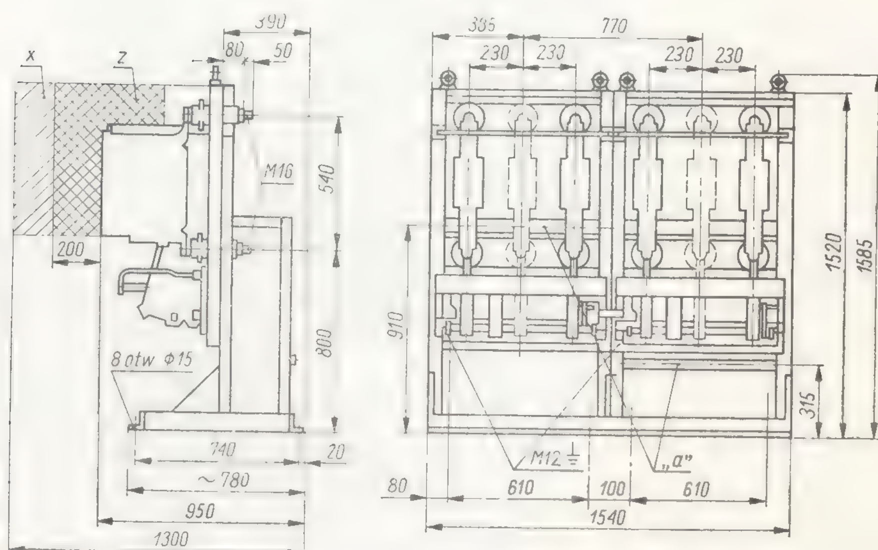


Stycznik typu H

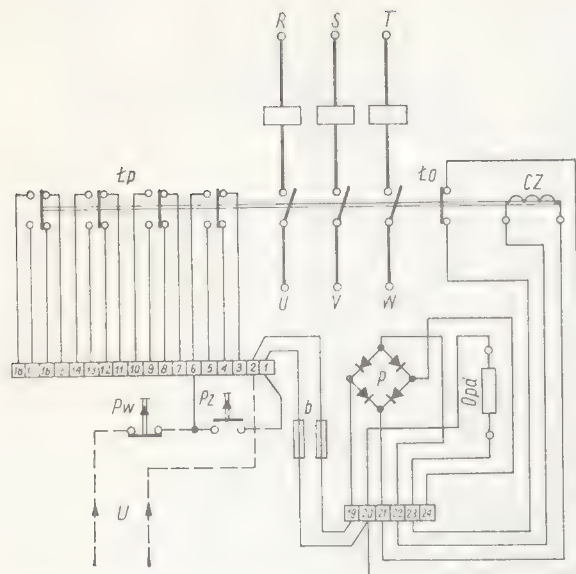
x — przestrzeń ochronna, *z* — przestrzeń konieczna do zdjęcia komory



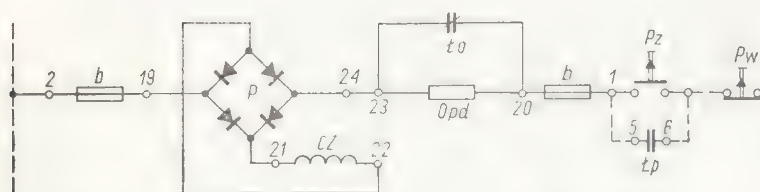
Stycznik typu H/S (na stojaku)
x — przestrzeń ochronna, *z* — przestrzeń konieczna do zdjęcia komory



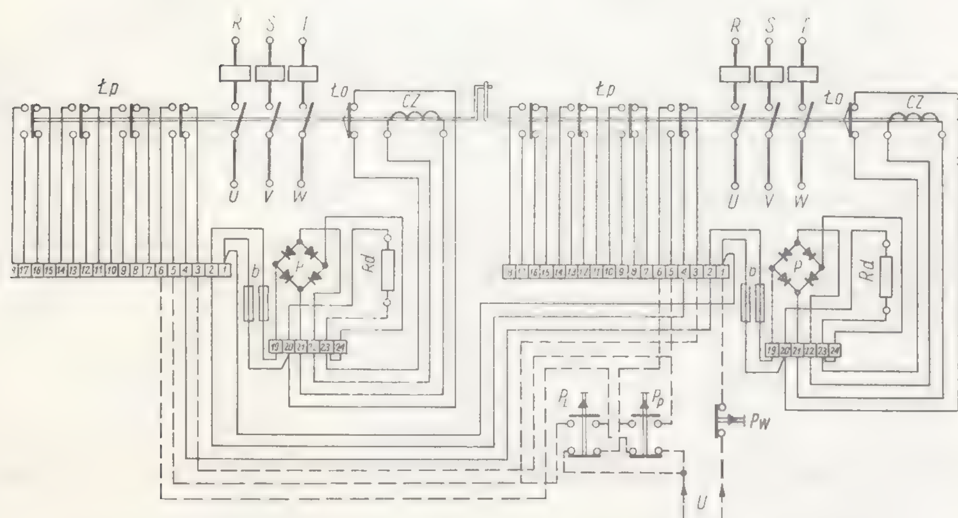
Zestaw dwóch styczników na stojaku typu 2×H/S
a — do mocowania muf kablowych, *x* — przestrzeń ochronna, *z* — przestrzeń konieczna do zdjęcia komory



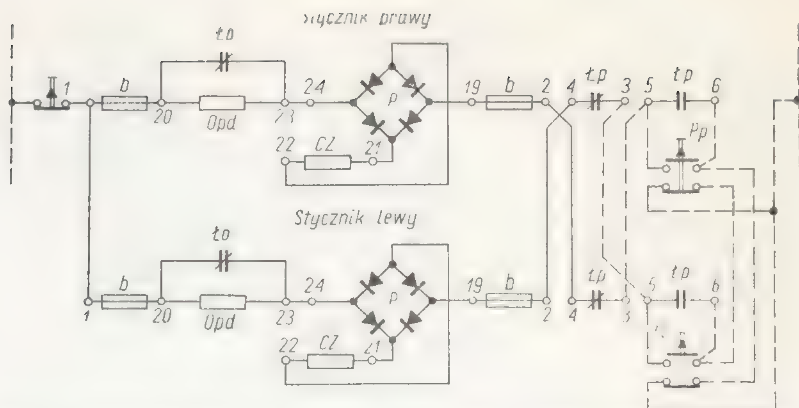
Schemat sterowania stycznika typu H prądem przemiennym



Schemat ideowy sterowania stycznika typu H prądem przemiennym



Schemat zestawu dwóch styczników typu 2×H/S do sterowania silników przy pracy nawrotnej prądem przemiennym



Schemat ideowy zestawu typu 2×H/S do sterowania silników przy pracy nawrotnej prądem przemiennym

Oznaczenia do schematów

b — bezpiecznik, *CZ* — cewka elektromagnesu napędowego, *Ło* — zestyk łącznika miniaturowego, *Łp* — zestyki łącznika pomocniczego, *P* — prostownik selenowy, P_1 — przycisk załączający, kierunek wirowania przeciwzegarowy (lewy), *Pp* — przycisk załączający, kierunek wirowania zegarowy (prawy), *Pw* — przycisk wyłączający*, *Pz* — przycisk załączający*, *Rd* — rezystor ograniczający (oszczędnościowy).

* Nie wchodzi w zakres wyposażenia.

Uwaga: Linie przerywane oznaczają połączenia sterujące, które są wykonywane przez użytkownika.

CZĘŚCI WYMIENNE

Na życzenie zamawiającego mogą być dostarczone następujące części wymienne:

Nazwa części	Numer katalogowy
Styk nieruchomy z nakładką ze spieku	66 · 10—2
Styk ruchomy z nakładką ze spieku	66 · 10—4
Komora szczelinowa	66 · 10—7
Cewka elektromagnesu napędowego*	66 · 10—8
Łącznik pomocniczy do przełączania cewki elektromagnetycznej	66 · 10—10
Łącznik pomocniczy ze stykiem 1z+1r	66 · 10—11

* Podać wielkość napięcia oraz rodzaj prądu.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: typ stycznika, prąd znamionowy, liczbę biegunów, moc oraz typ silnika, napięcie sterownicze znamionowe oraz rodzaj wykonania klimatycznego.
W razie trudności z doborem i instalowaniem styczników, jak również w czasie ich eksploatacji, producent może służyć szczegółowymi informacjami i pomocą techniczną.

DYSTRYBUTOR

FAE „APENA", ul. Leszczyńska 6, 43-300 Bielsko-Biała
Telefon: 21011 Teleks: 035.206

Radiowo Telewizyjne Centrum Nadawcze
w ZYGRACH

Cena zł. 152,–

Wydawnictwa Przemysłu Maszynowego „WEMA". Warszawa 1975 r. Nakład 15300+100 egz. Ark. wyd. 16,1 Ark. druk. 12,5. Papier druk. kl. III 80g B1. Oddano do składu w marcu 1974 r. Podpisano do druku 21 VI 1975 r. Druk ukończono w lipcu 1975 r. Zam. 79/73-1-WA/K

Rzeszowskie Zakłady Graficzne Zam. 875/74







